


| | |
|---|---|
|  | <p>UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA</p> <p>CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA</p> <p>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA</p> <p>MESTRADO</p> |
|---|---|

ANDRÉ DA SILVA SANTOS

**DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL E IDENTIFICAÇÃO DOS
IMPACTOS AMBIENTAIS AO LONGO DO RIO ARAÇAGI – PB**

João Pessoa – PB

2009

ANDRÉ DA SILVA SANTOS

**DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL E IDENTIFICAÇÃO DOS
IMPACTOS AMBIENTAIS AO LONGO DO RIO ARAÇAGI – PB**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, como exigência para obtenção do título de Mestre em Geografia, na área de concentração Território, Trabalho e Ambiente.

Orientador: Prof^o. Dr. Eduardo Rodrigues Viana de Lima

Co-orientador: Prof^o. Dr. Belarmino Mariano Neto.

João Pessoa, agosto de 2009

S237d Santos, André da Silva.
Diagnóstico socioambiental e identificação dos impactos ambientais ao longo do Rio Araçagi-PB / André da Silva Santos.- João Pessoa, 2009.
144f. : il.
Orientador: Eduardo Rodrigues Viana de Lima
Co-orientador: Belarmino Mariano Neto
Dissertação (Mestrado) – UFPB/CCEN
1. Geografia. 2. Diagnóstico socioambiental – Rio Araçagi (PB). 3. Impactos ambientais – Rio Araçagi (PB). 4 – Bacia hidrográfica – meio ambiente.

UFPB/BC

CDU: 91(043)

ANDRÉ DA SILVA SANTOS

**DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL E IDENTIFICAÇÃO DOS
IMPACTOS AMBIENTAIS AO LONGO DO RIO ARAÇAGI – PB**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, como exigência para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Aprovada em: _____/_____/2009

Banca Examinadora

Prof. Dr. Eduardo Rodrigues Viana de Lima (Orientador) – UFPB/CCEN/PPGG

Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto – UEPB/CH/DGH

Professor Doutor Roberto Sassi – UFPB/CCEN/DSE

Professor Doutor Lanusse Salim Rocha Tuma – UEPB/CH/DGH

Mesmo com tão poucos recursos financeiros e reduzida formação educacional; mesmo distante em busca da renda necessária à sobrevivência da família ou na labuta diária pelo bem-estar dos filhos, a educação foi o maior presente ofertado aos filhos. Por isso dedico a vocês, Papai (in memoriam) e Mamãe este trabalho, pois sei que superior a minha é a satisfação de vocês em ver um dos filhos galgar tamanho feito acadêmico.

AGRADECIMENTOS

Um trabalho que envolva tantos elementos não poderia deixar de ter a participação de pessoas importantes. Sem a ajuda de auxiliares diretos e indiretos não haveria resultados e o término desta dissertação seria inviabilizado.

Como defensor de que há um ser acima de toda a grandeza que é o Cosmos, a Deus se dirige o primeiro agradecimento, pois sem Ele nada existe.

Os pais, Bernadete e Luiz Andrade (este, in memoriam) e os irmãos Antônio, Mônica, Adriana, Audo e Jardinéia, são os parceiros mais próximos e presenciais dos trabalhos diários. A vocês, muitos agradecimentos.

Ao Professor Doutor Eduardo Rodrigues Viana de Lima, orientador, deve-se os devidos reconhecimentos pela paciência, atenção e norteamento da pesquisa. Seu esforço proporcionou crescimento profissional com mais um trabalho científico. Não menos importante é a participação do Professor Doutor Belarmino Mariano Neto, co-orientador, ao qual se dirige a mesma gratidão, pois não poupou esforços e acrescentou grande e indispensável contribuição à construção estrutural e científica da pesquisa.

O Professor Antônio Alves dos Santos, da cidade de Guarabira é um dos amigos que mais participou das dificuldades. A ele a mais verdadeira gratidão pelo apoio jamais negado.

À esposa do professor Belarmino Mariano, Érica Gomes, pela acolhida agradável em sua residência, sempre contribuindo e também opinando sobre esse trabalho.

Aos professores Roberto Sassi e Lanusse Salim Rocha Tuma pelo pronto aceite em avaliar essa pesquisa, contribuindo com suas críticas construtivas e observações acadêmicas.

Aos professores e professoras do PPGG Emília de Rodat, Maria Franco, Pedro Viana, Sérgio Alonso, Maria de Fátima Rodrigues, Carlos Augusto e ao professor visitante Antônio Thomas, pela ajuda na construção de conhecimentos capazes de fortalecer a presente

dissertação. Do mesmo curso, à querida secretária Sônia, pelas informações e esclarecimentos ofertados com dedicação ímpar. À funcionária terceirizada dos serviços gerais, Dona Neide, pela limpeza da sala dos alunos do PPGG.

A Everaldo Francisco, pelas orientações sempre importantes em questões técnicas. A Luís Carlos, o apoio nas idas e vindas de João Pessoa. A José Francisco, Edineide Luís, Lídia, pelo apoio moral.

Aos colegas da turma 2007.1, pelo companheirismo, aos quais segue abraço em nome de Maria Cláudia, Eduardo Ernesto e Paula Priscila. Foi com essa turma que pude desenvolver importantes debates acadêmicos.

À direção das escolas guarabirenses Edivardo Toscano, nas pessoas de Elenilda Prazeres Nóbrega, Cinicleuma Rodrigues Araújo, Josineuma e Severino dos Ramos, e Monsenhor Emiliano de Cristo, representado por Maria de Lourdes Claudino, Lúcia Ângela dos Anjos, Gilberto Alves de Azeredo, Maria das Graças Lucena. Nestes estabelecimentos educacionais e locais de trabalho a oferta de ajuda jamais negada foi fundamental ao desenrolar da pesquisa, colocando estas pessoas como facilitadoras diretas desse exitoso projeto. Estende-se de igual modo a gratidão a todos os colegas de trabalho das referidas unidades escolares.

Aos amigos e amigas docentes Elianete Lira, Genes Duarte, Rita de Cássia, Edna Cristina, Ana Julieta, Lucimar, Raimundo e Malfrejane, pelo apoio insubstituível, pelo auxílio indispensável. Com grande estima aos também docentes Pádua, Ana Cláudia, Zenaide, Glória Obermark, vão os agradecimentos.

A Wanilza Guedes pela presença atenta e companheira.

Aos amigos e amigas Paulo Gomes, Edinaldo Soares, Ana Cláudia, Sandra Martins, Maria Freitas, José Batista, Saulo, Euzébio, Lucas Porpino, Gerlane Claudino, Josinete,

Cláudia, Pedro Geremias, Leandro Paiva, Leonardo Paiva, Rafael, Augusto e aos colegas das aulas de Inglês Geórgia, Júlio e Ivete pela força moral.

Aos professores da UEPB, Campus III, Paulo José, José Eduardo de Santana, Robson Freitas, Ana Glória, Marceleuze, Cléoma Henriques, Luciene Arruda, Rômulo Sérgio, Carlos Belarmino, Rita de Cássia e ao professor Rubens Fernandes da EMEPA/Alagoinha pelo apoio dirigido. Da mesma forma à Tânia, do Departamento de Geografia do mesmo Campus e ao seu esposo, o nobre Amigo, Antônio Sérgio, pela mão sempre estendida.

Aos tios José Pequeno e seus parentes Aparecida (esposa), Jackson e Jobson (filhos); Elias, sua esposa Raimunda e filhos; tia Pequena e Severino (esposo), todos em João Pessoa; tio Geraldo, esposa e filhos (Graça, Adriano, Analine e Andréa) e José Andrade e Meiry (esposa), no Rio de Janeiro, pela acolhida em momentos importantes do Mestrado.

Ao morador e pequeno produtor rural do Distrito de Cachoeira dos Guedes, Marinaldo, com sua visão ambiental evoluída, pelas informações importantes prestadas à pesquisa. Em nome dele, estendem-se a todos os moradores ribeirinhos por contribuírem fundamentalmente com as informações prestadas nos trabalhos de campo.

Ao mecânico de motos Júnior, pela orientação técnica quando dos danos na motocicleta pelas estradas e a todos os amigos e amigas do Distrito de Cachoeira dos Guedes, terra natal.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram com esta empreitada acadêmica, muito obrigado.

O ambiente é dinâmico. Fluxos de energia e matéria, teias de relações intra e interespecíficas são algumas das facetas dos processos naturais que ocorrem em qualquer ecossistema natural, alterado ou degradado (Luis Enrique Sánchez, 2006).

RESUMO

Com este trabalho realizou-se diagnóstico socioambiental do curso do rio Araçagi, no Estado da Paraíba, inserido na bacia hidrográfica do rio Mamanguape, na perspectiva de avaliar os aspectos ambientais que envolvem o rio e identificar as atividades econômicas desenvolvidas ao longo do seu curso principal, seus efeitos para a vida econômica de diversas comunidades e os impactos ambientais resultantes da exploração econômica do rio. O objetivo geral foi analisar aspectos relacionados ao uso das águas fluviais e terras ribeirinhas e dos elementos socioeconômicos ligados diretamente ao uso do rio Araçagi. Os impactos ambientais decorrentes de empreendimentos econômicos e da presença de aglomerados humanos também foram abordados a guisa da sustentabilidade socioambiental. A problemática de utilização dos rios pelo homem é cada vez mais evidente, sendo o Araçagi enquadrado nessa perspectiva por seus aspectos ambientais e pela importância que representa ao longo do seu percurso para o abastecimento humano e para a efetivação de algumas atividades agroindustriais. Nesta perspectiva, foram coletadas amostras de água para análise laboratorial e se realizou estudo que considera a ocupação humana às margens e os impactos ambientais consequentes dessa ocupação. Recorreu-se à observação direta e à pesquisa empírica. A categoria território norteou a pesquisa. O embasamento teórico edificou-se com estudos bibliográficos de âmbito geográfico, com o auxílio de ciências humanas e estudos focalizados sobre bacias hidrográficas de rios brasileiros e paraibanos. Construiu-se, ainda, avaliação geográfica de cunho epistemológico, importante ao embasamento teórico para este estudo. A pesquisa empírica viabilizou maior reconhecimento da área estudada. Estudou-se o território abordado com pesquisa de campo realizada a pé, de bicicleta, motocicleta e carro, definindo-se trechos urbanos e rurais. Foram acessados documentos e dados de empresas públicas e particulares. Apropriou-se também de entrevistas, registros fotográficos e pontos georeferenciados, recursos de informática e anotações, para configuração de dados e estruturação física do trabalho. A pesquisa demonstrou que o rio é vital para algumas atividades econômicas locais, como pecuária, agricultura, indústria de cerâmica vermelha e construção civil, além de abastecimento humano. Mas seu estado ambiental encontra-se significativamente deteriorado em face destas atividades, o que exige urgente trabalho de recuperação e preservação. Concluiu-se, ainda, que boa parte da população ribeirinha não consegue identificar impactos ambientais nos trabalhos que executa e recomenda-se a construção e execução de projetos de educação ambiental para as comunidades no percurso estudado do rio Araçagi.

Palavras-chave: Diagnóstico socioambiental, bacia hidrográfica e meio ambiente.

ABSTRACT

This work was carried out environmental diagnosis of the River Araçagi, located in the state of Paraíba, inserted in the river basin Mamanguape, with a view to assessing the environmental aspects surrounding the river and identify the economic activities developed along its main course, its effects on the economic life of various communities and the environmental impacts of the economic exploitation of the river. The overall objective was to analyze the use of river water and coastal lands and socioeconomic factors related directly to the use of the river Araçagi. The environmental impacts of economic enterprises and the presence of human settlements were also addressed the guise of environmental sustainability. The issue of use of rivers by humans is increasingly evident, and the Araçagi framed with this in mind for its environmental aspects and the importance it represents along your route for human supply and the realization of some agro-industrial activities. In this perspective, we collected water samples for laboratory analysis and conducted a study that considers the human occupation of the banks and the environmental impacts resulting from that occupation. It resorted to direct observation and empirical research. The category territory guided the research. The theoretical basis built with bibliographical studies of geographic scope, with the help of human sciences and studies focused on river basins in Brazil and Paraíba. It was also built geographical assessment of epistemological, the important theoretical basis for this study. The empirical research made possible greater recognition of the study area. We studied the territory concerned with field research carried out by foot, bicycle, motorcycle and car, defining urban and rural parts. Documents and data from public and private were accessed. We also appropriated some interviews, photographic records and geo-referenced points, computing resources and annotations for configuration data and physical structure of the work. The research showed that the river is vital for some local economic activities such as livestock, agriculture, red ceramic industry and construction, as well as human consumption. But its environmental status is significantly deteriorated in the face of these activities, which requires urgent repair work and maintenance. It was also concluded that much of the riverside population can not identify environmental impacts in the work he performs and recommends the construction and implementation of environmental education projects for the communities studied in the course of the river Araçagi.

Key-words: Environmental diagnosis, watershed and environment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|-------------------------------------|----|
| 01 Fluxograma de Riscos ambientais | 32 |
| 02 Fluxograma de Etapas da pesquisa | 36 |

LISTA DE QUADROS

| | | |
|----|--|-----|
| 01 | Métodos de abordagem | 35 |
| 02 | Análise do total de questionários sobre as lavouras – Agreste Alto | 54 |
| 03 | Análise do total de questionários sobre a pecuária – Agreste Alto | 60 |
| 04 | Análise do total de questionários sobre outras atividades – Agreste Alto | 62 |
| 05 | Visão quanto aos impactos ambientais causados pela agricultura - Agreste Alto | 67 |
| 06 | Visão quanto aos impactos ambientais causados pela pecuária – Agreste Alto | 68 |
| 07 | Visão quanto aos impactos ambientais causados por outras atividades - Agreste Alto | 69 |
| 08 | Análise do total de questionários sobre as lavouras – Brejo | 84 |
| 09 | Análise do total de questionários sobre a pecuária - setor do Brejo | 88 |
| 10 | Análise do total de questionários sobre outras atividades – Brejo | 92 |
| 11 | Visão quanto aos impactos ambientais causados pela agricultura – Brejo | 94 |
| 12 | Visão quanto aos impactos ambientais causados pela pecuária – Brejo | 96 |
| 13 | Visão dos impactos ambientais causados por outras atividades – Brejo | 98 |
| 14 | Análise de questionários sobre as culturas desenvolvidas – Depressão | 108 |
| 15 | Análise do total de questionários sobre a pecuária – Depressão | 112 |
| 16 | Análise do total de questionários sobre outras atividades – Depressão | 119 |
| 17 | Visão dos impactos ambientais causados pela agricultura – Depressão | 124 |
| 18 | Visão dos impactos ambientais causados pela pecuária – Depressão | 124 |
| 19 | Visão dos impactos ambientais causados por outras atividades – Depressão | 128 |
| 20 | Resumo das principais atividades desenvolvidas em cada setor | 133 |

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|----|---|-----|
| 01 | Localização da Paraíba no Brasil | 20 |
| 02 | Localização da Bacia Hidrográfica do rio Mamanguape | 21 |
| 03 | Localização dos municípios estudados | 23 |
| 04 | Atividades econômicas desenvolvidas na bacia do rio Araçagi | 24 |
| 05 | Plantio de feijão mulatinho na região de nascente do rio Araçagi | 41 |
| 06 | Mata de caatinga secundária | 43 |
| 07 | Plantio de sisal | 45 |
| 08 | Plantio de feijão mulatinho | 47 |
| 09 | Plantio de mandioca | 48 |
| 10 | Forno mecânico para cozimento de farinha de mandioca | 49 |
| 11 | Represamento no leito do rio Araçagi | 51 |
| 12 | Plantio de milho e fava | 52 |
| 13 | Área de corte de capim natural e plantado | 58 |
| 14 | Caieira às margens do rio Araçagi | 63 |
| 15 | Extrativismo mineral na comunidade de Lagoa Cumprida | 64 |
| 16 | Agricultor levando lenha para o consumo caseiro | 70 |
| 17 | Rio Araçagi em trecho do Brejo Paraibano | 76 |
| 18 | Plantio de cana de açúcar no município de Pilões/PB | 78 |
| 19 | Bananal às margens do rio Araçagi | 80 |
| 20 | Plantio de açafrão | 81 |
| 21 | Roçado de feijão na várzea do rio Araçagi | 82 |
| 22 | Plantio irrigado no município de Pilões/PB | 83 |
| 23 | Área de pastagem às margens do rio Araçagi | 87 |
| 24 | Captação de água do rio Araçagi | 88 |
| 25 | Pastagem de bovinos às margens do rio Araçagi | 89 |
| 26 | Olaria Santa Rita na comunidade de Pinturas, Pilões/PB | 91 |
| 27 | Área desmatada para plantio de subsistência, Pilões/PB | 93 |
| 28 | Processo erosivo às margens do rio Araçagi, Pilões/PB | 95 |
| 29 | Local de extração de argila no município de Pilões/PB | 97 |
| 30 | Lavadeiras em atividade no rio Araçagi no município de Pilões/PB | 99 |
| 31 | Vista parcial da Depressão Sublitorânea na região de Guarabira/PB | 102 |
| 32 | Plantio de mamão irrigado no município de Araçagi/PB | 105 |
| 33 | Plantio de abacaxi às margens do rio Araçagi em Maciel, Guarabira/PB | 106 |
| 34 | Cultivo policultor na comunidade Cachoeira dos Guedes, Guarabira/PB | 107 |
| 35 | Área de pastagem no leito do rio Araçagi, município de Guarabira/PB | 110 |
| 36 | Corte de capim por pequenos produtores no leito do rio Araçagi | 111 |
| 37 | Produção de tijolos estruturais na comunidade de Cachoeira dos Guedes | 115 |
| 38 | Potes e manilhas produzidas na região de Guarabira/PB | 116 |
| 39 | Extração de areia no município de Cuitegi/PB | 118 |
| 40 | Espécies de peixes capturadas no rio Araçagi | 120 |
| 41 | Plantio de abacaxi ao longo do rio Araçagi no sítio Tainha | 122 |
| 42 | Trecho com assoreamento do rio Araçagi, comunidade Pacheco | 123 |
| 43 | Escavação de argila em Cachoeira dos Guedes | 126 |
| 44 | Extração de areia no rio Araçagi, Cuitegi/PB | 127 |
| 45 | Rio Guarabira próximo ao encontro com o rio Araçagi | 130 |

SUMÁRIO

| | |
|--|------------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 15 |
| 1.1 Localização da área de pesquisa..... | 19 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 26 |
| 3 METODOLOGIA: materiais e técnicas..... | 32 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES..... | 38 |
| 4.1 Setor do Agreste Alto..... | 38 |
| 4.1.2 Diagnóstico socioambiental..... | 39 |
| 4.1.3 As atividades agrícolas..... | 44 |
| 4.1.4 As atividades pecuaristas..... | 56 |
| 4.1.5 Outras atividades econômicas e suas ligações com o rio Araçagi..... | 62 |
| 4.1.6 Impactos ambientais..... | 65 |
| 4.2 Setor do Brejo..... | 73 |
| 4.2.1 Diagnóstico socioambiental..... | 74 |
| 4.2.2 As atividades agrícolas..... | 77 |
| 4.2.3 As atividades pecuaristas..... | 86 |
| 4.2.4 Outras atividades econômicas e suas ligações com o rio Araçagi..... | 90 |
| 4.2.5 Impactos ambientais..... | 92 |
| 4.3 Setor da Depressão Sublitorânea..... | 101 |
| 4.3.1 Diagnóstico socioambiental..... | 101 |
| 4.3.2 As atividades agrícolas..... | 103 |
| 4.3.3 As atividades pecuaristas..... | 110 |
| 4.3.4 Outras atividades econômicas e suas ligações com o rio Araçagi..... | 113 |
| 4.3.5 Impactos ambientais..... | 121 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES..... | 134 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 140 |
| APÊNDICES..... | 143 |

1 INTRODUÇÃO

O papel de uma bacia hidrográfica como um elemento geográfico merece destaque pela sua importância para o desenvolvimento socioeconômico e por isso exige dedicada atenção e pesquisa, ainda mais quando se leva em conta a seriedade dos problemas que envolvem a questão da qualidade ambiental dos recursos hídricos do Planeta Terra, marcadamente nos últimos dois séculos, com o advento da Revolução Industrial.

Os rios são elementos indispensáveis ao desenvolvimento. São fatores importantes ao crescimento humano e, por isso, justifica-se a necessidade de estudos ligados às potencialidades ambientais, sociais e econômicas que eles podem propiciar ao crescimento das comunidades ribeirinhas, bem como aos agravos ecológicos que os afetam.

O caso em estudo destaca o rio Araçagi, tributário importante da bacia hidrográfica do rio Mamanguape, no Estado da Paraíba, para se fazer uma análise do uso das terras, das águas e dos aspectos de deterioração das condições sociais e ambientais resultantes.

Os impactos sobre recursos hídricos e também as poluições que assolam a humanidade, exigem a elaboração e a execução de projetos ambientais para as unidades ambientais do Brasil, quais sejam municípios, propriedades rurais, ecossistemas, bacias hidrográficas (ROCHA, 1997). Para o mesmo autor são fundamentais na execução de tais projetos os dossiês de ambiência, o manejo integrado de bacias hidrográficas, o zoneamento ambiental, o planejamento físico rural, os Estudos de Impactos Ambientais e Relatórios de Impactos sobre o Meio Ambiente (EIAs-RIMAs), dentre outros (ROCHA, 1997).

Ao mesmo tempo, estudos ligados a questões econômicas dentro do manejo integrado de bacias hidrográficas se voltam à análise do potencial de geração de renda e sua relação com a qualidade de vida de moradores ribeirinhos. Neste sentido:

Visa o diagnóstico sócio-econômico [sic] analisar a situação social, econômica, tecnológica [...] da população do meio rural (produtor e núcleo familiar), no sentido

de se avaliar, por Microbacia, a deterioração sócio-econômica [sic] das famílias ali residentes (ROCHA, 1997, p. 99).

Estruturados por linhas sociais, econômicas e ecológicas para os estudos das bacias hidrográficas é que os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH) têm se tornado um poderoso recurso de gestão dos rios do Brasil.

No Estado da Paraíba, a proposta para a instituição do Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Norte, da qual faz parte a bacia do rio Mamanguape, teve seu início nos termos da Resolução CERH-PB nº 01, de 06 de agosto de 2003, cujo documento tem por objetivo apresentar ao referido Conselho, a proposta de formação do Comitê, por ser essa região hídrica de domínio Estadual (Projeto Rio Mamanguape/PB, 2008).

A bacia do rio Mamanguape é uma das mais importantes da Paraíba. O rio principal, o Mamanguape, nasce no Agreste Paraibano e deságua no Oceano Atlântico, no Município de Rio Tinto. O seu afluente mais importante, rio Araçagi, é destacado nesta pesquisa pelo valor que representa para as terras por ele cortadas.

Diante do exposto, os objetivos deste trabalho apresentam-se a seguir.

Objetivo geral: analisar os aspectos socioeconômicos e ambientais baseados no uso das terras ribeirinhas e do rio, identificando os impactos ambientais que estão ocorrendo ao longo do rio Araçagi.

Objetivos específicos: a) fazer a caracterização geoambiental do entorno do rio, privilegiando os aspectos naturais; b) identificar as atividades econômicas desenvolvidas na bacia, com destaque para os tipos de ocupação e uso do solo e da água; c) detectar os tipos de ocupação do solo que estão provocando algum tipo de prejuízo ao meio ambiente do rio e das áreas ribeirinhas; d) coletar amostras de água do rio para análise laboratorial e diagnóstico de sua qualidade; e) dividir o percurso do rio estudado em três setores para facilitar a pesquisa e a execução de cada um dos objetivos citados.

O embasamento teórico desta pesquisa foi definido através de estudos e pesquisas bibliográficas de âmbito geral com o auxílio de outras ciências humanas, além de análises mais focalizadas sobre bacias hidrográficas de rios brasileiros e paraibanos.

Na construção da pesquisa recorreu-se à epistemologia da Geografia no intuito de correlacionar bases desta ciência ao embasamento teórico da pesquisa e se levou em consideração os caminhos da Geografia Física até os passos da atual Geografia Ambiental e suas preocupações no âmbito da sustentabilidade.

A Geografia Ambiental que faz analogia aos conhecimentos físicos e associada a arranjos relacionados à teoria geossistêmica, preocupa-se com as relações socioambientais advindas da interrelação dos conhecimentos científicos naturais e sociais, analisados na ótica de uma geografia avaliativa dos fenômenos.

Com Suertegaray (2004) busca-se a idéia de ambiência e do pensamento complexo, que resgata o pensamento de Morin e Soja na contribuição para repensar a ciência geográfica de 1970 a 1990.

Esse repensar geográfico analisa aqui um pouco do período em que a Geografia se ocupava de forma contundente com a descrição das paisagens, do mosaico visual apresentado, para destacar que muitos aspectos analíticos podem ter ficado implícitos por trás daquilo que os olhos não podem observar.

O visível, fundamental para a geografia tradicional, compunha o epicentro para a “compreensão” da natureza original e daquela transformada pelo homem. Assim, “[...] a função do geógrafo era a de pesquisar a natureza visível, os elementos da fisionomia” (CHRISTOFOLETTI, 1982, p. 80).

Fugindo da busca objetiva, o estudo em tela recorre à subjetividade geográfica e não somente ao visual imediato, apoia-se na observação direta e na pesquisa empírica para percorrer o curso principal de uma bacia hidrográfica com vistas a abordar diferentes tipos de

análises. No sentido da subjetividade, a categoria território é adotada como norteadora da pesquisa, por ser aqui considerada a que melhor envolve e apresenta a área estudada, sua localização, influência e dinâmicas socioespaciais.

Buscou-se a análise socioambiental do uso das terras e do rio Araçagi num recorte territorial que envolve o seu perímetro em trechos de municípios do Agreste Alto, do Brejo Paraibano e da Depressão Sublitorânea, com divisão em três setores: o primeiro, da nascente até o município de Remígio; o segundo seguiu de Remígio até a cidade de Cuitegi; o último se iniciou em Cuitegi e foi até a foz do rio, na barragem Araçagi.

Os estudos exigiram acessos a documentos e dados de órgãos públicos como IBGE, EMATER, bibliotecas da UFPB e UEPB etc., e bibliografias de caráter particular, com o objetivo de formar bases teóricas que asseguraram fundamento científico à dissertação.

Em trabalhos de campo e incursões “in loco” foram aplicadas entrevistas e foram feitas fotografias, coletas de amostras de água, anotações de informações sobre os trechos dos municípios abrangidos pelo recorte territorial proposto. Equipamentos como GPS, câmera fotográfica digital, motocicleta e computador, facilitaram a obtenção e configuração de dados para estruturação do trabalho.

Em destaque está a dinâmica do rio Araçagi, a economia relativa às atividades agroextrativistas, industriais e outras presentes na bacia, além dos impactos ambientais desencadeados por essas atividades.

A pesquisa foi importante para demonstrar que o rio Araçagi é vital para as atividades enfatizadas, porque possui ligação direta com os aspectos relacionados ao desenvolvimento, especialmente nos trechos perenes. Naqueles onde é presente a periodicidade do fluxo de águas, usam-se as terras para cultivo ou para pastagens, no caso da agricultura e da pecuária, e para os trabalhos com a produção na cerâmica vermelha.

As condições naturais do rio encontram-se bastante alteradas por causa das atividades socioeconômicas realizadas. Ocorrem sérios impactos decorrentes da presença de aglomerados urbanos e suas ações diretas sobre o rio, como o lançamento de resíduos sólidos e efluentes domésticos.

Destaca-se que as atividades agropecuárias, a indústria de cerâmica vermelha e a extração de areia garantem o sustento de dezenas de famílias, mas causam desequilíbrio ao rio. A pesquisa apontou a falta de percepção quanto aos impactos negativos desencadeados sobre o manancial por grande parte da população flumínea, pelas autoridades constituídas e pelos donos do capital. Isso aponta para a urgente necessidade de elaboração e execução de projetos de educação ambiental para as comunidades estudadas no percurso do rio Araçagi.

1.1 Localização da área de pesquisa

A bacia hidrográfica pesquisada se situa no Estado da Paraíba, que possui uma área de 56.372 Km², distribuídos entre 223 municípios e se localiza na região Nordeste do Brasil, em seu extremo oriente (IBGE, 2007).

Por se encontrar na faixa intertropical do planeta, está sujeita a climas quentes que, aliados a características físicas locais, garantem à Paraíba o enquadramento de boa parte do seu território no semiárido brasileiro (Figura 01):

É o Estado mais oriental do Brasil, banhado pelo Oceano Atlântico, que recebe as águas da bacia hidrográfica rio Mamanguape, responsável pela drenagem de uma área de aproximadamente 3.525 km².

O rio Araçagi faz parte da bacia hidrográfica do Mamanguape, drena extensa área da margem esquerda desta bacia e se destaca como o tributário mais importante do rio principal, o Mamanguape (Figuras 1 e 2):

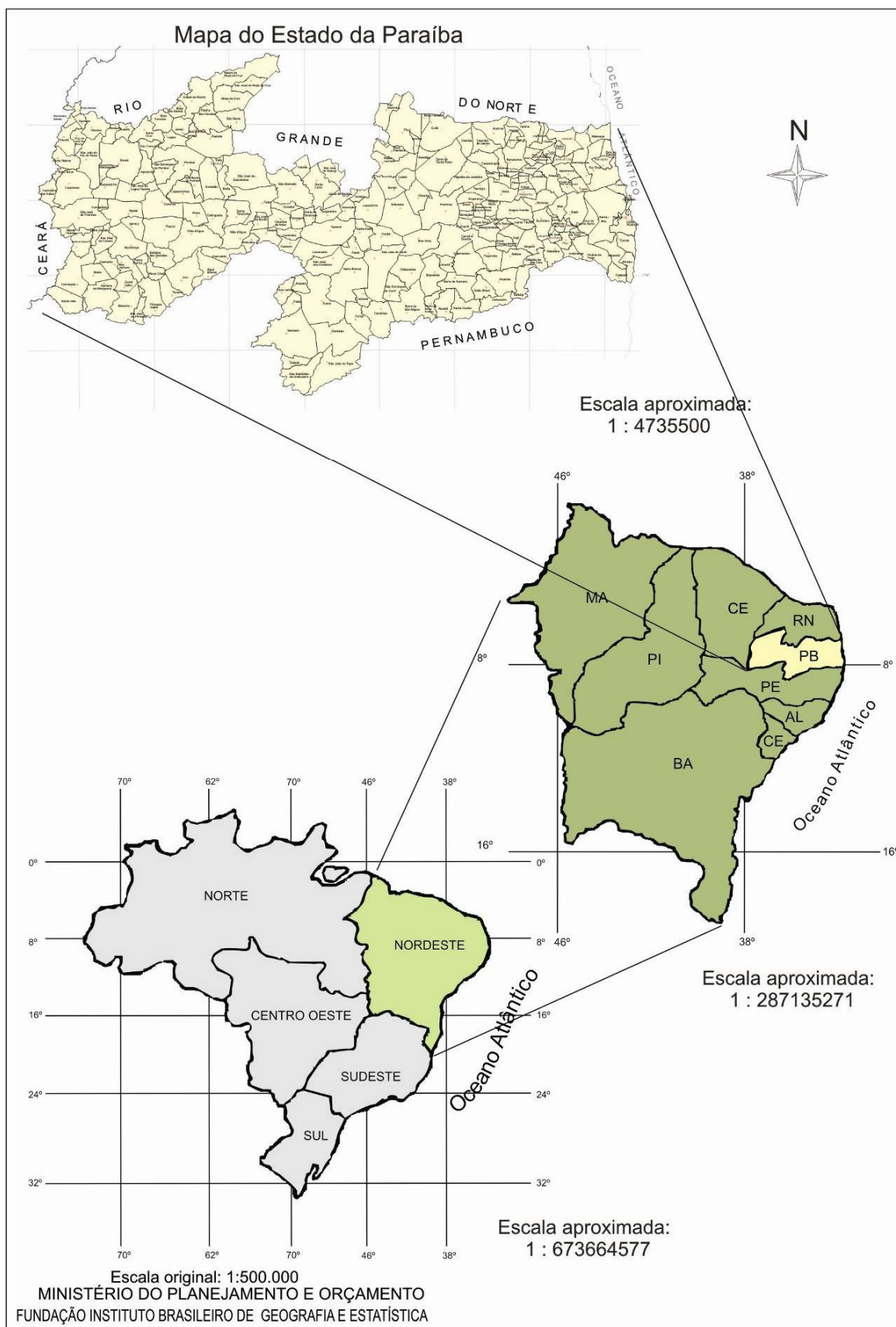


FIGURA 01- Localização da Paraíba

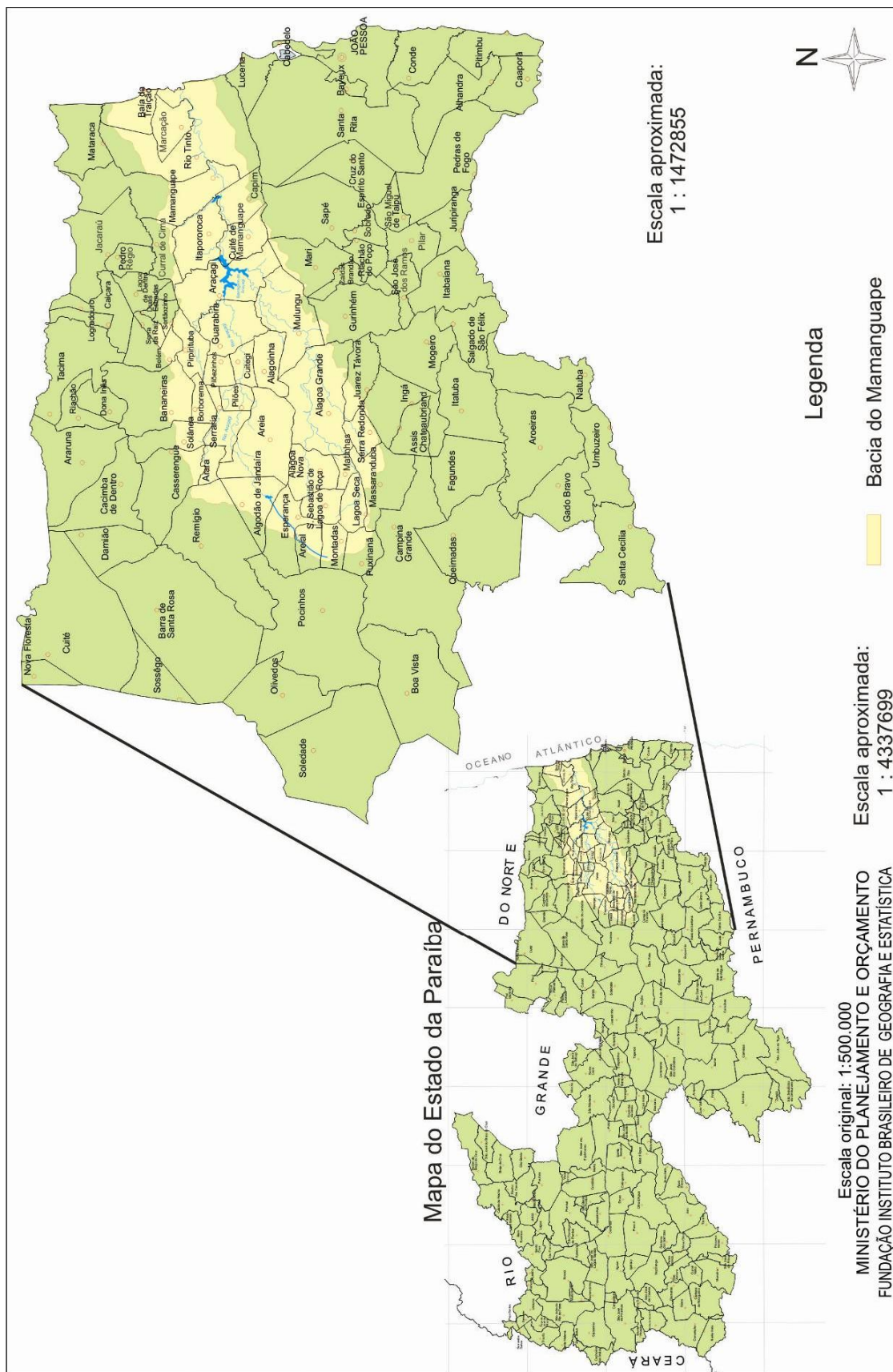


FIGURA 02- Localização da Bacia do Rio Mamanguape

Com percurso relativamente longo, aproximadamente 140 quilômetros, o rio Araçagi nasce e deságua no Agreste Paraibano e percorre trechos com características fisiográficas diversas: inicia-se no Agreste Alto¹, na região conhecida como Três Lagoas, entre os municípios de Areial, Pocinhos e Montadas, no Curimataú Ocidental Paraibano, corta o Brejo Paraibano² e alcança a Depressão Sublitorânea³, onde desemboca na barragem Araçagi, entre os municípios de Itapororoca e Araçagi. Perfaz o seu percurso num sentido geral SW/NE.

A pesquisa cobriu extensa área de trechos de dez municípios: Araçagi, Guarabira, Cuitégi, Pilões, Serraria, Arara, Areia, Remígio, Esperança e Areial (Figura 3):

O recorte territorial onde se encontra a microbacia passou por diferentes ciclos de ocupação, que interferiram na maneira como os recursos naturais foram trabalhados pelo homem. Em “Os Rios do Açúcar do Nordeste Oriental”, Andrade (1997) destaca que o vale do rio Mamanguape atravessou três ciclos econômicos desde o século XVI até a segunda metade do século XX: o do pau-brasil, o da criação de gado e o da agricultura canavieira. Deve-se destacar ainda a importante influência da cultura do algodão em alguns trechos do perímetro percorrido pelo referido rio.

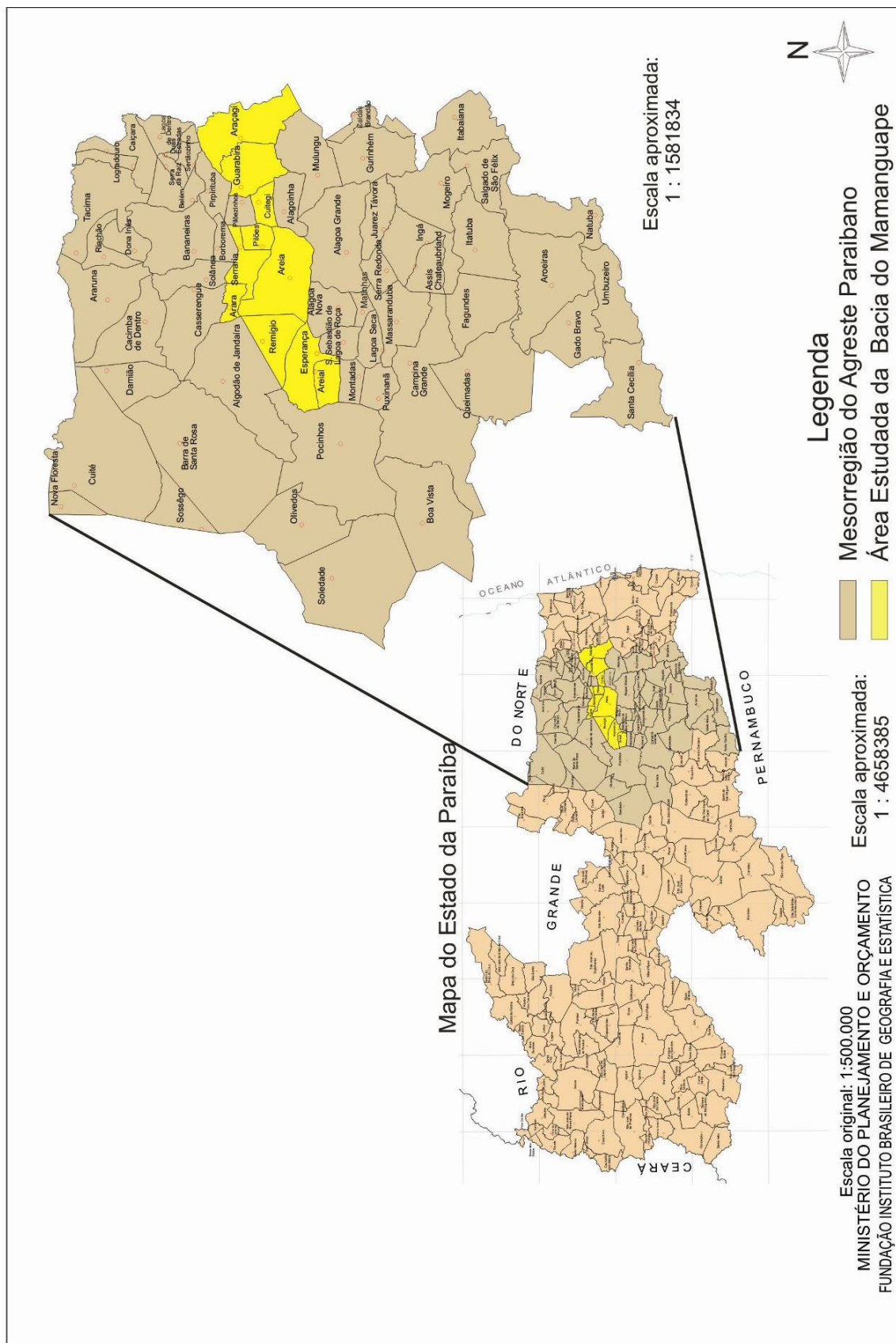
Como o Araçagi pertence á bacia hidrográfica do rio Mamanguape, alguns dos ciclos citados tiveram relação direta com o processo de ocupação e uso das terras na área de influência da bacia estudada.

Para o estudo em tela foram avaliadas características do processo de ocupação mencionado, com enfoque nos tipos de empreendimentos econômicos e suas localizações sobre o território encravado no perímetro do curso rio Araçagi. As atividades situam-se em torno de três ramos econômicos: agricultura, pecuária e extrativismo (Figura 4):

¹ Porção do Agreste paraibano situada na parte leste do Planalto da Borborema.

² Área de exceção encravada no Agreste paraibano sujeita a chuvas orográficas. Cf. Moreira (1998) Mesorregiões e Microrregiões da Paraíba: delimitação e caracterização. Cf. também Melo (1980) Os agrestes – estudo dos espaços nordestinos do sistema gado-policultura de uso de recursos.

³ Domínio resultante do aplainamento das rochas metamórficas e magmáticas do Escudo Cristalino Pré-Cambriano e da denudação da cobertura sedimentar que as revestia. Cf. LIMA e MELO, 1985.



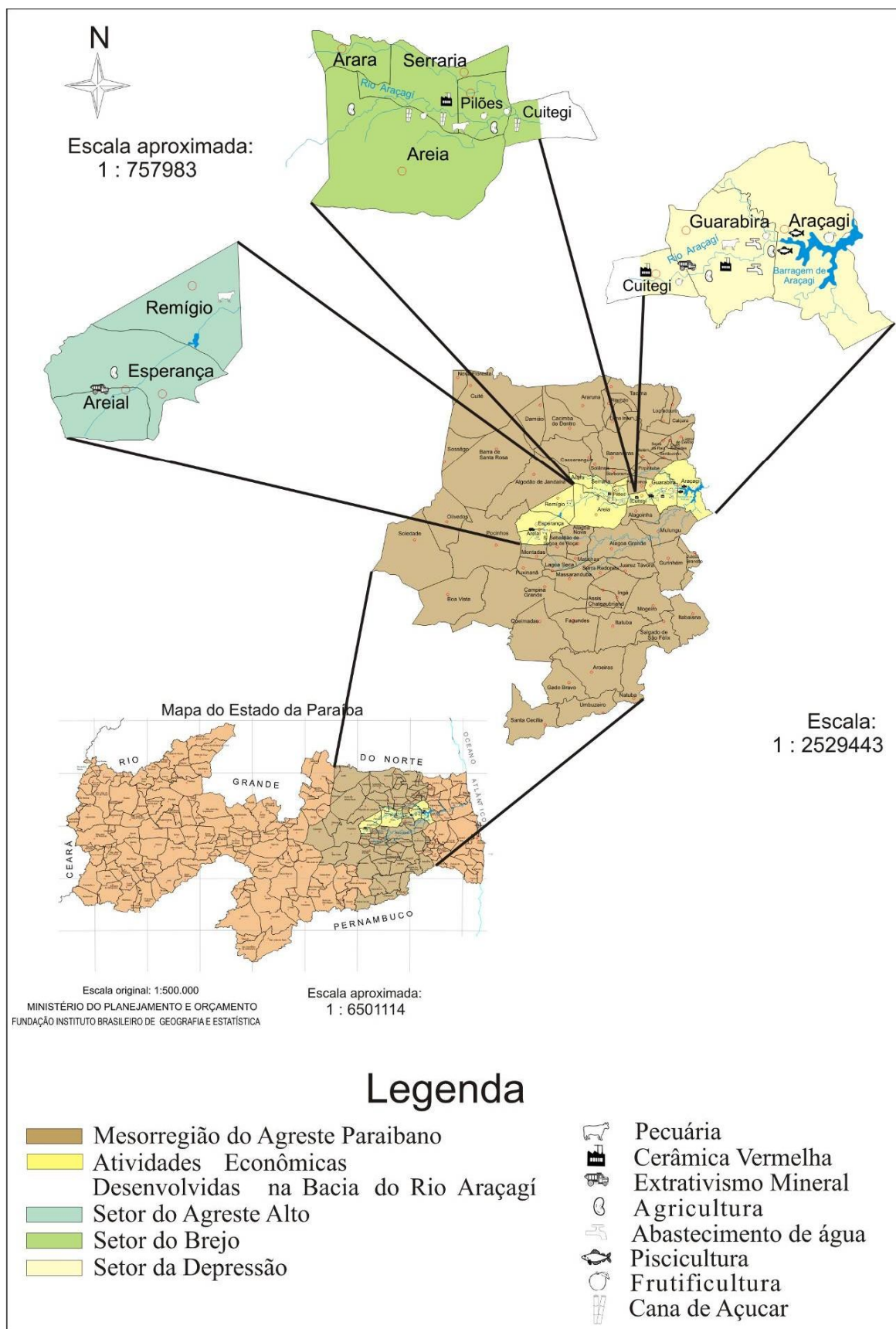


FIGURA 04 - Atividades Econômicas Desenvolvidas na Bacia do Rio Araçagi

A figura ilustra a divisão proposta para o desenvolvimento da pesquisa. Nela, aparecem os limites dos setores e os tipos de atividades desenvolvidas em cada município.

A análise da figura revela um aumento das atividades econômicas à medida que se avança pelo rio no sentido da nascente para a foz. Um dos fatores responsáveis por esse aumento é a presença de um fluxo aquífero maior do rio Araçagi ao alcançar o Brejo Paraibano, região mais úmida no Planalto da Borborema.

A influência dessa área alcança a Depressão Sublitorânea, onde o rio permanece corrente por período significativo do ano. Além disso, na Depressão se encontra a barragem Araçagi, cujo reservatório tem facilitado a execução de trabalhos agrícolas, pecuaristas e industriais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Uma das problemáticas que as pesquisas científicas das áreas humanas levam em conta diz respeito à relação sociedade-natureza e aos processos de interferência que as práticas cotidianas dos povos marcam sobre os territórios e sobre a dinâmica natural, o que torna os espaços permeados por recursos hídricos exemplos de apuração analítica que levam pesquisadores a se debruçarem sobre o tema, pela importância deles para a vida no planeta.

Sobre este norte o capítulo em evidência buscou um embasamento teórico capaz de fundamentar a pesquisa realizada na região cortada pelo rio Araçagi. Para isso, o caminho percorrido passou pelo domínio de alguns conceitos e categorias de análise que só ganharam cunho acadêmico depois de testadas por algumas matrizes metodológicas. Numa delas, optou-se claramente pela pesquisa empírica enquanto base geral e por alguns modelos de análise de impactos ambientais. Assim foi possível pensar que o efeito de um fenômeno da natureza ou ação socioeconômica pode provocar desequilíbrios ao ambiente.

A análise visual paisagística desses fenômenos foi extravasada a partir da dinâmica do trabalho humano, que atua sobre a superfície do planeta e transforma cada vez mais significativamente o espaço. “A noção de paisagem tornou-se insatisfatória para preencher os requisitos do paradigma contemporâneo da Geografia, [...]” (CHRISTOFOLETTI, 1982, p. 81) e levou este ramo do conhecimento a procurar novos horizontes em suas pesquisas.

A pura observação do visível foi incapaz de satisfazer as inquietudes da Geografia, que extrapola as fronteiras do visível e passa a fazer uma leitura das mudanças ocorridas nos lugares e nas sociedades ao longo dos tempos. Não era suficiente um estudo geográfico com base na paisagem, pois os *traços evocadores* “[...] não exprimem o que há de subjetivo na visão dos lugares, mas, ao contrário, o que eles apresentam de objetivo, de constante para todos os olhos capazes de observação.” (CLOZIER apud CHRISTOFOLETTI 1982, p. 80).

Não somente o visível, mas as diversas relações produzidas pela intercomunicação do homem com a natureza exigiram novas pesquisas que avaliassem as mudanças ocorridas de forma quantitativa, qualitativa e estrutural, no contexto de um arcabouço metamorfoseado e complexo, que é a existência humana diante do espaço originalmente construído e historicamente transformado. Aí se enquadram os processos humanos que estão afetando diretamente a natureza original com proporções que ficariam insuficientemente estudadas numa abordagem geográfica pautada na caracterização do físico-visual.

Os resultados das concepções de uma visão mais “subjetiva” do pensamento geográfico introduziram novos paradigmas. O mundo da ciência encara transformações em que “[...] o real se apresenta como: móvel, múltiplo, diverso, contraditório” (LEFEBVRE, 1983, p. 170). A dialética de Hegel abre os horizontes para um mundo alicerçado pela razão. “[...] ela introduziu o pensamento humano numa nova época, num novo grau de desenvolvimento, fazendo-lhe entrever novas possibilidades” (LEFEBVRE, 1998, p. 171).

Essas possibilidades se notabilizaram na Geografia ao assumir papel relevante junto à análise espaço/temporal dos fenômenos e fatos naturais e sociais processados nos territórios e vislumbraram descobertas positivas ou negativas para o futuro das comunidades.

Na Nova Geografia, as propostas de trabalho ganharam outra forma e buscam contribuir mais para um retorno palpável das pesquisas científicas realizadas, fortalecendo metodologias e conceitos indispensáveis à efetivação coerente da ciência geográfica.

Para que se possa falar de nascimento da geografia humana não são suficientes... nem a curiosidade científica dos problemas ‘geográficos’... nem as noções de base e as abordagens fundamentais,... mas é preciso,... uma construção sintética e sistemática (QUAINI, 1983, p. 34).

Na superação da fase determinista pela chegada de uma geografia humana cujo papel social ganhou destaque, os caminhos se alargaram e cresceram os “tentáculos” geográficos, rumo ao mundo das relações homem/natureza, processadas num espaço que, a passos largos, exige atenção, estudos e conclusões cada vez mais lógicas e coerentes. Quando as

transformações provocadas pelo homem começaram a se fazer potencialmente capazes de prejudicar ou mesmo destruir a vida na Terra, torna-se o espaço geográfico um elemento contraditório e repleto de modernos horizontes de pesquisas.

Assim, a dialética moderna segue a visão também moderna de mundo, onde o real torna-se foco: “Se o real está em movimento, então que nosso pensamento também se ponha em movimento... Se o real é contraditório, então que o pensamento seja pensamento consciente da contradição.” (LEFEBVRE, 1983, p. 174). Nesse real contraditório o território assume destaque. Em, *A Revolução Pós-Funcionalista e as Concepções Atuais da Geografia*, “O espaço analisado na perspectiva funcional não se limita a ser organizado e hierarquizado. Ele não pára de se transformar” (CLAVAL apud MENDONÇA e KOZEL, 2004, p. 18).

Essa transformação pode ser percebida no âmbito do espaço global, como as grandes mudanças na urbanização e as transformações mundiais dos grandes biomas, e no local, com a deterioração de um pequeno rio que transpassa uma comunidade ou município, por exemplo.

Isso se processa numa paisagem mutável, fruto de trabalhos anteriores sucedidos no planeta, já que “[...] pode-se dizer que as paisagens têm sempre o caráter de heranças de processos de atuação antiga, remodelados e modificados por processos de atuação recente” (AB’SÁBER, 2003, p. 9).

É fundamental, nesse contexto, que se assuma o território estudado com suas heranças históricas e que se perfaçam estudos dirigidos a não concepção de erros porventura atrelados a trabalhos anteriormente processados, seja de ordem ecológica ou socioeconômica.

Nessa linha de raciocínio a presente pesquisa apropriou-se da categoria território como a sua principal norteadora, a fim de que se possam aferir convincentes argumentos e fatos aos estudos referentes às condições ambientais e sociais da bacia do rio Araçagi, num contexto de análises objetivas e subjetivas das paisagens estudadas e de uma dinâmica espacial bastante plural, fundamentais para os modernos estudos geográficos.

Volta-se ao território como partícipe indispensável ao surgimento do Estado, a partir das investidas humanas junto ao espaço ocupado, para dizer que “[...] o elemento fundador, formador do Estado, foi o enraizamento no solo de comunidades que exploraram as potencialidades territoriais” (RATZEL apud RAFFESTIN, 1980, p. 13). O legado é, portanto, o enraizamento das comunidades num espaço.

Tem então, o território, uma função importante como o espaço representativo da dominação humana, no que se assemelharia à abordagem funcional estratégica do termo identificada por Haesbaert na coletânea Geografia: conceitos e temas, onde este seria “[...] um espaço sobre o qual se exerce um domínio político e, como tal, um controle do acesso” (CASTRO, COSTA GOMES e CORRÊA, 1995, p. 168) e não poderia deixar de ser senão, um produto dos atores sociais presentes (RAFFESTIN, 1980).

O aumento das conquistas e dos grupos humanos promoveu a submissão de um povo por outro visto que, para identificar facilmente as novas áreas dominadas, fazia-se necessário a configuração dos territórios comandados através de marcos, da introdução de atividades laborais, do controle de elementos naturais, que garantissem o domínio da matéria-prima, das terras, das fontes de água.

A sedentarização dos indivíduos próxima a espaços úmidos exigiu terrenos “limpos” para se construir moradias e instalações necessárias ao conforto, realização de atividades e proteção, e onde se pudesse obter água e alimentos. As vilas e cidades surgiram naturalmente impulsionadas pelo acúmulo de uma gama de atividades que as novas formas de relações demandavam. Assim chegou-se à Revolução Industrial, aceleradora do consumo de matérias-primas e da produção. Madeira, minerais metálicos e não-metálicos, combustíveis fósseis, ar, animais e plantas, água, tudo era engolido pela força das máquinas.

Esta nova fase organizacional marcada pelo enorme consumo de energia e pela capacidade técnica do homem foi responsável por desmatamentos, contaminações das águas, do ar e outros impactos ao longo das gerações no espaço geográfico em construção.

Os vários tipos de poluições e contaminações oriundas dos dejetos e resíduos sólidos são uma ameaça aos ambientes naturais, que têm nos rios uma via de recepção das mais passíveis aos poluentes, em virtude de facilmente receberem os resíduos fluidos liberados pelas atividades humanas através das correntes aquáticas.

Nesse esboço de construção territorial, as fontes água se sobressaem como elementos fundamentais ao surgimento dos circuitos populacionais e econômicos por favorecer a vida nos seus arredores. Atraíram e fixaram populações; forneceram alimentos e mataram a sede; fomentaram o surgimento de vilas e cidades; entraram no processo industrial; facilitaram o crescimento econômico e social; tornaram-se o destino final de resíduos poluentes. Em torno dos recursos hídricos se sustenta grande parte da base relacional homem/meio. O controle hídrico assevera o desenvolvimento de importantes processos, inclusive os da oferta de água potável e produção de alimentos.

A administração da água é indispensável aos aglomerados humanos. Ao longo da história “As civilizações nascem e prosperam, em certa medida, em função de uma feliz administração do capital hídrico” (DORST, 1973, p. 180). Situando a água nesta condição, os rios também são partícipes incontestes do mesmo processo desenvolvimentista esboçado.

Logicamente os grandes cursos fluviais possuem um maior poder de atração de populações, suscitando para si maior atenção nas pesquisas científicas, especialmente em regiões sujeitas à escassez de água.

[...] vê-se que a maioria das cidades [...] se localiza na margem do rio São Francisco, fato natural, de vez que esse rio é o grande fornecedor de água em uma área de clima semi-árido, ao mesmo tempo em que é o caminho natural de comunicação entre as várias cidades e povoações [...] (ANDRADE, 1982, p. 21).

A importância de uma grande corrente de água, cuja dimensão fosse observável por imagens de satélites, mostrava-se importante pela sua imponente descarga e pela sua influência no ciclo hidrológico do mundo. Deixava-se de lado, no entanto, o fato de que o grande poder daqueles mananciais se deve ao local, quando das dezenas de nascentes que ocorrem em distintos pontos, muito aquém das grandes desembocaduras.

No momento em que a destruição dessas nascentes começa a afetar os grandes rios, os recantos mais específicos e remotos incitam a uma atenção mais apurada, pois neste caso, passou-se a perceber a influência do local na dinâmica do global. Perscrutou-se, ainda, por este raciocínio para se enfatizar que a contribuição de uma bacia hidrográfica ao desenvolvimento das comunidades que ela corta não se limita ao aspecto ecológico do ambiente. Perpassa por este e alcança o patamar das atividades socioeconômicas, uma vez que são os rios, elementos dos mais importantes para o fomento de processos produtivos.

Por vários motivos os rios são elementos naturais beneficiadores de populações humanas e outras. No caso estudado, o rio Araçagi é um recurso facilitador das demandas por água e outros recursos naturais, além de fomentador de importantes atividades econômicas.

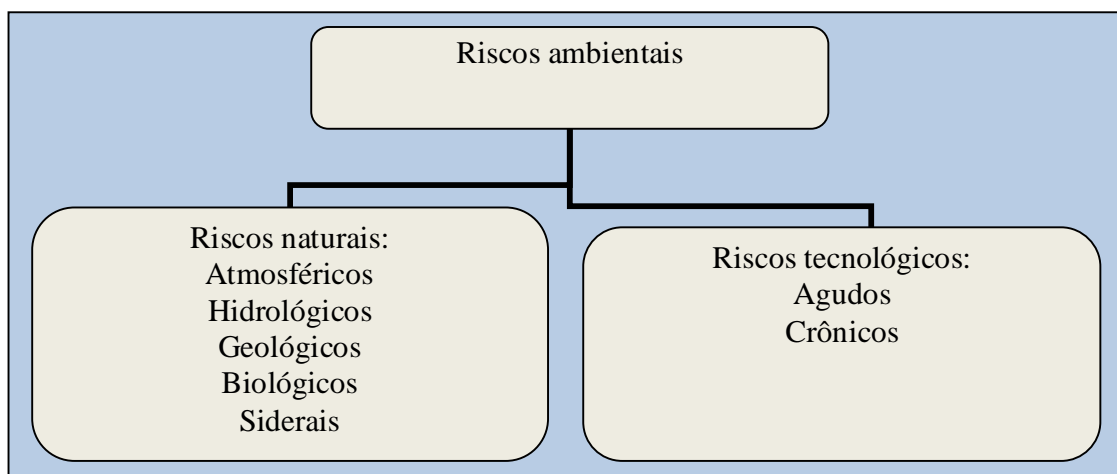
Por pertencer à bacia hidrográfica do rio Mamanguape, o rio Araçagi participou significativamente do processo de ocupação e uso de suas terras no território da Paraíba. Neste caso esse processo influenciou diretamente a dinâmica territorial na área de influência da bacia estudada.

Visto numa perspectiva de uso racional de recursos hídricos, o rio Araçagi atravessa período delicado. O território por ele percorrido apresenta impactos que vão desde o desmatamento ciliar até o lançamento de resíduos líquidos e sólidos em seu leito. Nesta pesquisa, foi analisado a partir dos novos olhares da Geografia no que se refere aos estudos locais dos usos do território, tendo destacada a sua importância para as comunidades do Agreste da Paraíba no percurso do rio Araçagi.

3 METODOLOGIA: materiais e técnicas

A escolha da metodologia depende claramente do suporte teórico escolhido e das categorias de análises utilizadas, tendo que se adaptar a cada estudo de acordo com a definição da área e do tipo de abordagem adotada. Diante da complexidade que envolve os estudos de impactos ambientais são necessários diferentes procedimentos metodológicos, mesmo não sendo eles elementos específicos de análise neste estudo.

Sánchez (2006) apresenta um importante documento sobre avaliação de impactos ambientais, tanto na perspectiva conceitual, quanto metodológica. De sua base conceitual foi importante destacar três pontos: i) a idéia de degradação ambiental; ii) a noção de impactos ambientais e; iii) avaliação de impactos ambientais. Em relação ao método foi importante destacar a identificação dos impactos e análise de riscos. Um dos esquemas apresentados por Sánchez (2006, p.316) pode ser identificado como uma tipologia de riscos ambientais (Fluxograma 1)



Fluxograma 1. Tipologia de Riscos Ambientais.
Fonte: Adaptado de Sánchez (2006, p. 316)

Baseado no esquema 1, pode-se afirmar que a área de pesquisa possui várias situações em que os riscos ambientais estão presentes, dentro da complexidade do ambiente

hidrográfico do rio Araçagi profundamente marcado por alterações ambientais decorrentes dos riscos tecnológicos, relativos ao extrativismo de areia, argila e vegetal e; pelo uso intensivo das encostas pela agropecuária. Tais argumentos justificam a apresentação do esquema adaptado de Sánchez.

O estudo em tela se pautou na observação direta e a na pesquisa empírica, pois o trabalho de campo e o acompanhamento de uma bacia hidrográfica implicam diferentes tipos de análises. A categoria território foi adotada como base da pesquisa, por ser aqui considerada como a que melhor envolveu e apresentou a área estudada, sua localização, influência e dinâmicas socioespaciais.

As informações para o embasamento teórico do texto foram obtidas através de estudos e pesquisas bibliográficas de âmbito geral, inclusive com o auxílio de obras de outras ciências como Economia, História e Biologia, além de estudos mais focalizados sobre bacias hidrográficas de rios brasileiros e paraibanos.

Achou-se conveniente no momento da construção escrita do trabalho, uma avaliação geográfica de cunho epistemológico, no intuito de correlacionar bases da Geografia consideradas importantes em sua formação, ao embasamento teórico desta pesquisa, a partir da Geografia Ambiental e das suas preocupações socioambientais no âmbito da sustentabilidade.

Foi considerada a Geografia Ambiental por ser herdeira dos conhecimentos da Geografia Física, colada aos novos arranjos teóricos relacionados à teoria geossistêmica, como auxiliadora nas preocupações socioambientais advindas da interrelação dos conhecimentos científicos, tanto naturais, quanto sociais, analisados na perspectiva de uma geografia que lida com a complexidade dos fenômenos (SILVA; GALEANO, 2004).

Suertegaray (2004, p. 181) coloca a idéia de “ambiência e pensamento complexo: ressignific(ação) da geografia”. A autora resgata o pensamento de Morin e Soja que contribuíram para repensar a ciência em 1970 e 1990.

Focou-se na análise socioambiental do uso das terras envoltas no curso principal do rio Araçagi. Para tanto foi feito um recorte territorial da área que recobre trechos da Mesorregião do Agreste paraibano, na qual a bacia hidrográfica do rio Araçagi corta parte das microrregiões de Guarabira, Brejo Paraibano, Esperança e Curimataú Ocidental.

Por estar inserida dentro da Mesorregião do Agreste paraibano, considerou-se de fundamental importância a presente abordagem, face ao dinamismo sociocultural e econômico que esta região da Paraíba sempre representou para o seu desenvolvimento. Entendeu-se também que esse dinamismo manifestou-se para além dos aspectos sociais, culturais e econômicos de forma significativa e perpassou pelas entranhas dos elementos naturais presentes nessa mesorregião.

Estas manifestações se apropriaram do somatório ambiental que dispunha o Agreste Paraibano para se assentar. Levou-se em conta a delicada teia que rege a dinâmica natural apresentada, especialmente no que tange aos recursos hídricos, destacadamente os rios. Por isso a importância do estudo dentro da bacia hidrográfica do rio Araçagi.

Autores como Cunha e Guerra (2003) argumentam que os procedimentos e metodologias adotados em pesquisas sobre impactos ambientais e considerando-se os elementos socioambientais, podem variar de acordo com o tipo e abordagem. Assim, destacam-se: (Quadro 1)

| MÉTODO | CARACTERÍSTICAS |
|---|--|
| Método empirista | Consiste no conhecimento empírico onde são aplicados questionários e/ou entrevistas com pessoas que vivem e trabalham na área de pesquisa ou que são interessadas no problema. A pesquisa empírica permite um maior adentramento da área de pesquisa, permitindo registros, anotações de campo, definição de trincheiras para coleta de materiais, para levantamentos amostrais etc. |
| Método das listagens de controle | Parte de um diagnóstico ambiental feito por especialistas com a identificação e enumeração dos tipos de impacto, além da classificação em positivo ou negativo, conforme a modificação no meio ambiente. |
| Método das matrizes de interação | Baseia-se na matriz de Leopold. A matriz é feita com base num conjunto de informações cruzadas a partir dos riscos que podem causar impactos ambientais. Leva em conta a magnitude e intensidade do impacto. |
| Método das redes de interação | Estuda seqüências de impactos ambientais provocados pela ação humana, que por intermédio da rede procura identificar e estabelecer a totalidade das conexões dos impactos ambientais. |

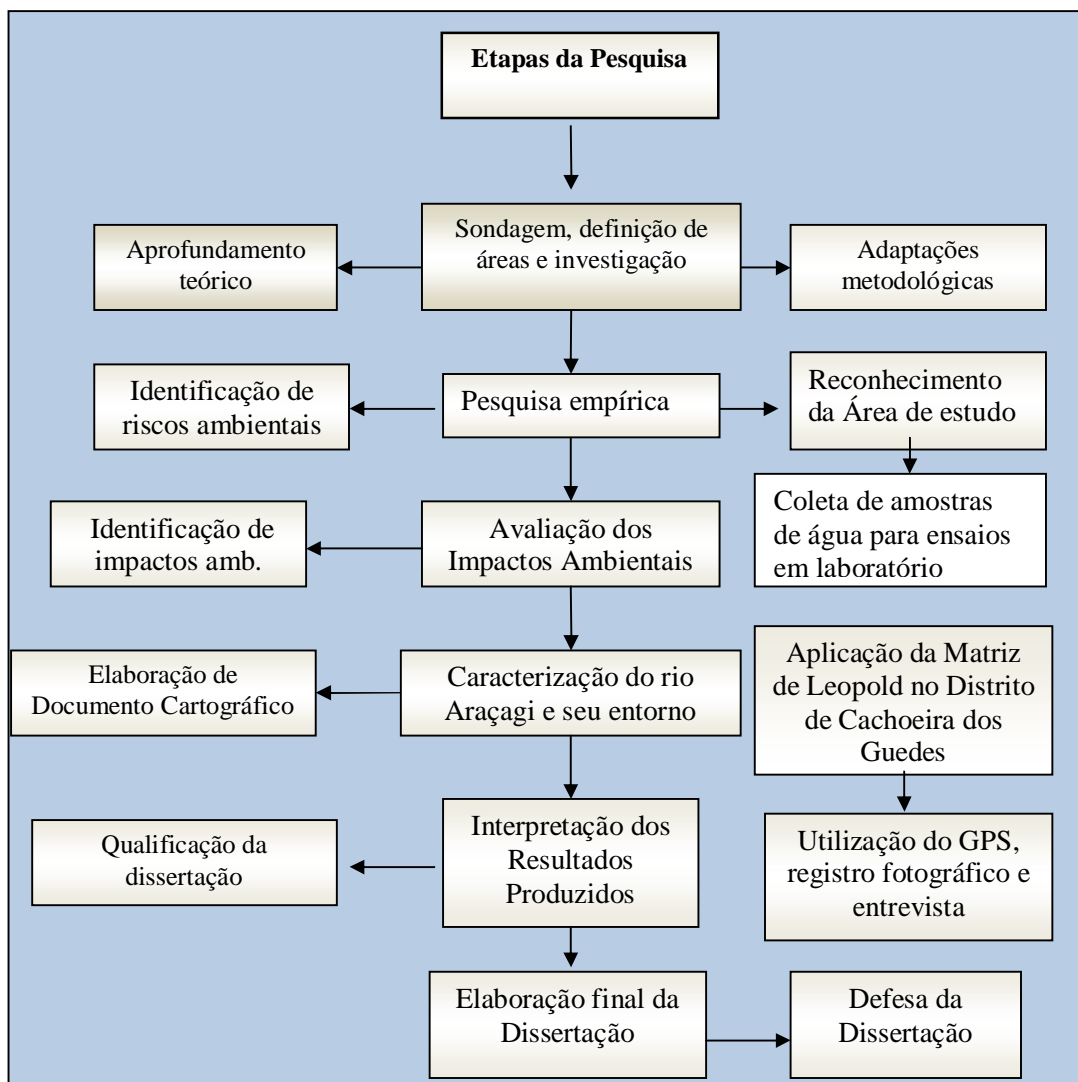
Quadro 1. Métodos de abordagem

Na medida em que se estabeleceu um aprofundamento sobre a metodologia foram definidos estes caminhos enquanto os mais significativos para o estudo em tela, pois se trata de uma pesquisa cujo objeto demarca-se por uma bacia hidrográfica profundamente territorializada por práticas socioeconômicas contraditórias e constituintes de significativos impactos ambientais.

Trabalhou-se a caracterização do rio baseado numa divisão em três setores: 1) Da nascente, na região das Três Lagoas, entre Pocinhos, Areial e Montadas, até a ponte sobre o rio, na Rodovia PB-105, no município de Remígio, área do Agreste Alto; 2) Da ponte na Rodovia PB-105, até a ponte sobre o rio, na Rodovia PB-075, na cidade de Cuitegi, trechos do Brejo e; 3) Da ponte na rodovia PB-075 até a foz do rio, na barragem Araçagi, entre os municípios de Araçagi e Itapororoca, na Depressão Sublitorânea (Agreste Baixo).

Nestes setores a pesquisa empírica possibilitou arranjos técnicos que viabilizaram o reconhecimento aprofundado da área estudada e todo o trecho principal do rio Araçagi foi recortado através de três meios: i) pesquisa de campo feita através de trilhas a pé, de bicicleta, motocicleta e de carro; ii) pesquisa empírica em automóveis com definição de trechos urbanos

na cidades de Araçagi, Guarabira, Cuitegi, Pilões, Esperança, Areial, além dos distritos de Cachoeira dos Guedes e Maciel (Guarabira) e uma série de comunidades rurais destes municípios. Estes elementos foram essenciais para a montagem de um esquema definidor das diferentes etapas da pesquisa (Fluxograma 2)



Fluxograma 2. Etapas da Pesquisa

Foram acessados documentos e dados de órgãos públicos como IBGE, EMATER, bibliotecas da UFPB e UEPB, Companhia de Abastecimento de Água e Esgotos da Paraíba – CAGEPA, além de bibliografias de caráter particular, objetivando-se bases teóricas que assegurassem um consistente fundamento científico para a pesquisa.

Apropriou-se também dos trabalhos de campo, com incursões “in loco” para a execução de entrevistas, registros fotográficos, coletas de amostras de água e anotações, em trechos dos municípios abrangidos pelo recorte territorial proposto, a fim de se garantir segurança e veracidade necessárias aos dados coletados e à escrita do trabalho.

Durante as entrevistas foram aplicados questionários sobre o tipo de uso das terras e das águas do rio Araçagi. A relação atividades econômicas/uso do rio/condições ambientais, foi explorada por um dos questionários. Outro destacou as culturas mais introduzidas e o papel destas na renda familiar. A questão ambiental na visão dos moradores e produtores rurais, de acordo com cada setor dividido também foi enfatizada (Apêndices 1 e 2).

Alguns equipamentos como GPS, câmera fotográfica digital (Sony DSC-W30/6.0), motocicleta (Yamaha Fazer YS250LE), bicicleta (Caloi 21mc), computador Compac Presario C768BR Notebook PC, Scanner, softwares e hardwares, facilitaram a configuração de dados para estruturação física do trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como o presente trabalho foi dividido em três setores, as páginas seguintes apresentarão os resultados e as discussões de acordo com a análise da caracterização ambiental, do uso do rio, das terras ribeirinhas e dos impactos ambientais processados em cada um deles.

Ao longo do percurso, verificou-se a existência de ambientes naturais múltiplos, permeados por características ecológicas, edáficas, geológicas, geomorfológicas, climatológicas, capazes de despertar circunspeção sobre diversos aspectos.

Assentados sobre esses ambientes processaram-se ou se processam atividades capazes de fomentar a subsistência de inúmeras famílias, tais como a agropecuária, a piscicultura e a extração de areia e argila, que aparecem ao longo do território pesquisado.

O estudo de cada espaço sugerido apresentou também aspectos da importância socioeconômica que as atividades laborais praticadas nos arredores do rio representam para as comunidades locais, bem como os impactos positivos e negativos que elas oferecem às comunidades ribeirinhas e ao meio físico fluvial.

4.1 Setor do Agreste Alto

O setor inserido no Agreste Alto da Paraíba se estende da nascente do rio Araújo, na região das Três Lagoas, entre Montadas, Areial e Pocinhos, até o município de Remígio, no cruzamento entre o rio e a Rodovia PB-105.

O trecho encontra-se enquadrado nas condições naturais ditadas pela região geográfica da Borborema na sua porção leste e beira uma altitude de 650m. Está inserida na mesorregião

do Agreste da Paraíba (Agreste Alto) e permeia as microrregiões do Curimataú Ocidental e de Esperança.

O processo de ocupação estabelecido na área se embasou nas atividades agropecuárias, na extração de lenha para fabricação de carvão e abastecimento residencial urbano e rural, bem como para alimentar fornos de padarias e de caieiras. Esse processo cicatrizou e ou deixou “feridas abertas” na paisagem local que revelam os tipos de trabalhos antigos e as consequências deles para as condições ambientais e das populações atuais. A vegetação e o solo são exemplos de elementos bióticos que tiveram suas feições transformadas por desmatamentos e lixiviações desde os primeiros contatos com as atividades humanas.

A agricultura e a pecuária estão presentes como principais azáfamas estabelecidas na região, de caráter extensivo, mas de importância significativa para as populações residentes.

O rio Araçagi, ali estabelecido, possui estado de intermitência, motivado pelas condições do clima regional, com chuvas irregulares e de menor incidência. Por ocasião da estação chuvosa, adquire carga hídrica que garante o abastecimento de pequenos barramentos construídos ao longo de seu leito por proprietários de terra locais.

Ao estancar do fluxo o leito e as terras ribeirinhas são naturalmente eleitos como as melhores áreas para cultivo ou pastagens durante o período seco, quando os moradores se apropriam maciçamente delas. Instalado neste cenário, o rio é o palco principal para o desenrolar das construções e vivências humanas, cujo legado nem sempre se pautou sobre a busca da convivência harmônica com os elementos naturais que as cercam.

4.1.2 Diagnóstico socioambiental

A imensa continentalidade brasileira propicia a presença de elementos naturais deliberativos de variadas circunspeções. Além da dimensão, “Sua posição essencialmente

tropical tem importante papel na definição dos seus mais variados climas e na interpretação dos acidentes geográficos, das suas ricas formas de vegetação e da natureza diversificada de seus solos” (FERNANDES, 2003, p. 18).

Neste sentido, os estudos dirigidos propostos para este setor apresentaram as condições naturais peculiares à posição geográfica do Nordeste do Brasil e do Estado da Paraíba. Suas configurações físicas têm, de modo geral, características similares no que se refere à estrutura geológica, formações edáficas e geomorfológicas, relevo, hidrografia, clima e vegetação.

Mesmo não enquadrado nas regiões mais áridas do Estado da Paraíba o setor se encontra dentro do Polígono das Secas do Nordeste seco que “[...] apresenta-se como uma região definida pela condição climática marcadamente azonal, em relação ao cinturão próprio das faixas áridas ou semi-áridas intertropicais do globo” (FERNANDES, 2003, p. 99).

Trata-se do Agreste, que “É a região intermediária entre a úmida e a seca, ou seja, a transição entre a mata e a caatinga ou entre o mar e o sertão.” (DUQUE, p. 67, 2004). Na região conhecida como Três Lagoas, a aproximadamente 650 metros de altitude, por estar plantada sobre o Planalto da Borborema, nasce o rio Araçagi, sob as condições físicas que se enquadram nos aspectos de semiaridez daquele espaço.

Configura-se determinantemente temporário neste trecho, sob o domínio das variações pluviométricas anuais de uma região que se enquadra nas áreas:

Com índice pluviométrico variando entre 250-800 mm anuais, raramente atingindo 1000 mm no Agreste (sem considerar o sistema serrano, sempre mais chuvoso), o fato mais importante a se destacar diz respeito à existência de uma estação chuvosa de 3-5 meses, alternando com um período de estiagem de 7-9 meses. (FERNANDES, 2003, p.100).

Inicia seu percurso sem apresentar a aparência física de um curso de água, fato explicado por causa do processo exploratório empreendido pelas comunidades nas terras mais úmidas circundantes do manancial. Seu fluxo inconstante é a garantia de que à efêmera passagem das águas, as terras mais úmidas e baixas serão espaço para a introdução dos

cultivos e pastagens. Somente mais a jusante, quando da formação e aprofundamento do vale, começa a ser denominado de riacho ou rio pela população (Figura 5):



Figura 5. Plantio de feijão mulatinho, região das Três Lagoas (Santos 19-04 2008)

Alguns aspectos da região onde nasce o rio Araçagi podem ser observados na foto. Nela as condições climáticas são fortes norteadoras dos tipos de ocupação desenvolvidos. Até os limites entre os municípios de Remígio e Areia, o clima se enquadra, de acordo em texto publicado no Atlas Geográfico do Estado da Paraíba (1985), na classificação climática de Koeppen, entre a transição dos tipos climáticos Bsh e As' (LIMA; HECKENDORFF, 1985). Logicamente, a distribuição das chuvas acompanhará a influência de tais tipos, situando-se entre os 600 e 1000 mm. As temperaturas médias ficam em torno de 20°C para a mínima e 26°C para a máxima.

Os solos são de modo geral, pouco espessos, arenosos e esbranquiçados. Os mais evoluídos formados pelos sedimentos depositados nas margens e no leito do rio se tornam

propícios ao plantio dos “roçados”, visto ser possível aproveitar ao máximo a umidade dos terrenos. Sob grande ação dos agentes mecânicos externos, os solos dominantes são pouco evoluídos (litossolos e regossolos) (MELO; SILVA, 1985).

Associada às condições naturais supracitadas, a vegetação da área adquire caráter de adaptabilidade às exigências físicas desenhadas, pois “Bem considerada, a vegetação é a síntese fitogeográfica de sua expressão fisionômico-estrutural e de sua composição florística, resultantes de marcantes causas controladoras - climáticas, geomorfológicas, hidrológicas e pedológicas” (FERNANDES, 2003, p. 12).

A vegetação inserida no contexto do Agreste Alto Paraibano revela-se como caatinga de porte mais desenvolvido. Esse aspecto da flora agrestina da área se verifica em virtude da presença de espécies do trecho úmido brejeiro que, por sua proximidade com esta, mescla a caatinga do Agreste com plantas de maior desenvolvimento arbóreo. Configura-se num ambiente de aspecto híbrido, cuja flora abriga espécies assim definidas: “As aroeiras, os jacarandás, os cajueiros, os pau-d’arco, as cássias diversas, etc. misturam-se com cactus, leguminosas e efêmeras, arbustos, palmeiras rasteiras, plantas epífitas, em solo salpicado de pedras, porém bem fértil para lavoura” (DUQUE 2004b, p. 47).

A caatinga foi drasticamente transformada pelo dinamismo das atividades humanas. Atualmente apresenta empobrecimento na sua variedade e porte, mostrando-se predominantemente sob a forma herbácea e com extrato de plantas rasteiras (gramíneas) e exemplares de espinhosas como o xiquexique (*Crotalaria incana*).

A afirmação de mudanças na estrutura da vegetação neste setor de estudo foi aqui justificada, pois “Existem razões para afirmar que a maior parte dos agrestes foi recoberta por caatinga arbórea, entremeada ou não por matas secas” (AB’SÁBER, 2003, p. 89). Essa vegetação parece, a princípio, ser portadora de pouca biodiversidade, especialmente em épocas de exsicação. A presença nesse período, de espécies vegetais sem folhas, com galhos

raquíticos, sobre chão nu às vezes coberto somente por pedaços de rocha, causam a impressão de um eremitério.

No entanto, logo no início do período chuvoso, percebe-se uma verdadeira metamorfose ambiental, em que “[...] de repente, quando chegam as primeiras chuvas, árvores e arbustos de folhas miúdas e múltiplos espinhos protetores entremeados por cactáceas empoeiradas, tudo reverdece” (AB’SÁBER, 2003, p. 85). A pesquisa encontrou um pouco dessas características num trecho de mata secundária crescida na região (Figura 6):



Figura 6. Mata de caatinga secundária em época chuvosa no Município de Areial/PB. Foto: Santos (19/04/2008).

A quantidade das flores brotadas e de folhas crescidas, atrai muitas espécies de insetos e aves. Isso garante ao ambiente uma biodiversidade fundamental à sobrevivência dos indivíduos. O contexto florístico representado pela figura é de grande importância para o equilíbrio do rio Araçagi. Em vários pontos percebeu-se nas margens a presença de capoeiras secundárias representativas da caatinga originalmente desenvolvida. Essa flora do Agreste é o

habitat de espécies animais, especialmente aves, répteis e mamíferos de pequeno porte. Juntas elas têm imensurável valor ecológico para a manutenção do equilíbrio natural do ecossistema ali presente.

4.1.3 As atividades agrícolas

A ocupação das terras no trecho do Agreste Alto atravessado pelo rio Araçagi se apoiou nas condições naturais mencionadas, que deram maior consistência ao mosaico das construções humanas na área em estudo sem, no entanto, considerar esse fato como algo determinante, mas como conveniente à execução de certas atividades e ao desenvolvimento de algumas práticas.

Insere-se aqui o contexto de ocupação geral processado no Agreste, uma vez que:

Este, desde o período inicial da ocupação, caracterizou-se pela força de uma policultura diversificada complementada pela criação extensiva de gado, pela presença de relações de trabalho pré-capitalistas, em especial, do sistema morador e pelo forte adensamento populacional (MOREIRA, 1988. p. 34)

A agricultura se desenvolve essencialmente sob a forma de subsistência. Ocupa o leito seco, as várzeas e terras das redondezas dos sítios encravados na região. No passado econômico da agricultura paraibana, especialmente entre os anos 1940 e 1950, algumas lavouras se destacaram no circuito econômico local, tais como a agave (*Agave sisalana*) e o algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum*).

No trecho estudado as duas culturas foram implantadas e contribuíram de forma significativa para a geração de renda. “O sucesso do sisal, de que a Paraíba se tornou o principal produtor nos anos quarenta e parte dos anos cinquenta, beneficiou o Agreste, o Brejo e o Curimataú, [...]” (MELLO 2002, p. 245). Hoje essa cultura está praticamente anulada nas áreas agrestinas e ao longo do primeiro setor só foi encontrada no município de Areial, ocupando a margem direita do rio Araçagi (Figura 7):



Figura 7. Plantio de sisal no município de Areial/PB. Foto: Santos (17-04-2008)

A figura registra um dos poucos lugares com produção ativa de sisal no município de Areial. É possível perceber que o plantio acompanha o leito do rio que apresentava um reduzido fluxo no momento dos trabalhos.

A cultura sisalana era desenvolvida essencialmente por grandes e médios proprietários, sendo o pequeno trabalhador rural usuário de terras alheias impedido de cultivá-la, já que o proprietário das terras exigia a devolução do terreno num prazo máximo de dez meses (MELO, 1980).

O plantio do sisal nas proximidades do rio Araçagi foi determinante para as mudanças no ambiente paisagístico e socioambiental da região. A mata nativa cedeu lugar à cultura sisalana e a labuta nas plantações direcionou significativa renda para os habitantes das regiões

onde foi implantada. É uma lavoura que tem grande capacidade de adaptação ao circuito irregular das chuvas e ao tipo climático local.

Quanto ao cultivo de algodão, este também desempenhou papel meritório junto ao circuito econômico da Paraíba. O algodão herbáceo já foi colocado como uma das culturas agrícolas mais importantes das áreas agrestinas (MELO, 1980). O cultivo não foi identificado na região pesquisada durante os trabalhos de campo, fato que comprova a sua decadência, uma vez que esta lavoura atravessou sérios problemas, principalmente “Com a retração do algodão herbáceo decorrente da ação do Bicudo (*Anthonomus grandis*), a partir de 1983, [...]” (MOREIRA, 1988, p. 39).

A cultura do algodão herbáceo arraigou-se na área estudada favorecida por sua boa adaptação ao clima local. Participou de forma contundente para o fortalecimento da economia paraibana no auge de sua produtividade.

As plantações de sisal e de algodão herbáceo se fizeram presentes no processo socioeconômico e ambiental do trecho percorrido pelo rio Araçagi no Agreste Alto. Juntas, essas lavouras contribuíram significativamente para metamorfosear o quadro natural e social das comunidades percorridas e estudadas e promoveram a fixação de povoadamentos nas terras mais úmidas circundantes do rio Araçagi. Suas incursões foram bastante significativas para o território rural analisado.

No tocante às atividades agrícolas atualmente implantadas e mais comuns nesse trecho se desenvolvem de maneira extensiva. Os agricultores se valem essencialmente do contexto natural configurado para que possam realizar a produção. A pesquisa detectou a presença de algumas dessas lavouras introduzidas às margens do rio onde aproveitam ao máximo a umidade proveniente do escoamento das águas das chuvas que se infiltram no solo do vale fluvial (Figura 8):



Figura 8. Plantio de feijão mulatinho na área de nascente do rio Araçagi, Três Lagoas, Areial/PB. Santos (17-04-2008)

A imagem aponta o plantio de feijão mulatinho em leirão baixo e em posição vertical no sentido do leito, identificável no canto superior da foto. Percebe-se um pouco das características do relevo plano a suavemente ondulado e do solo esbranquiçado da região.

Associadas aos solos esbranquiçados pouco evoluídos e arenosos foram introduzidas as culturas de batatinha (*Solanum tuberosum*), de feijão mulatinho (*Rudgea dahlgrenii*), de mandioca (*Manihot utilissima*) e outras como feijão macassa (*Vigna unguiculata*), milho (*Zea mays*), fava (*Vicia faba*).

O feijão mulatinho apareceu em vários pontos do primeiro setor. Encontrou-se bastante difundido pelas pequenas propriedades e roçados dos trabalhadores locais. Os agricultores entrevistados relataram que este produto pode oferecer bons excedentes e rendas extras com a comercialização de parte da produção. Outra parte é armazenada em silos particulares instalados nas casas, a fim de garantir o consumo diário.

O cultivo da mandioca (*Manihot utilissima*) é outro que se insere numa rede local de atividades que pode dinamizar os trabalhos comunitários. Ela é um dos vegetais mais apreciados na culinária regional. Os tubérculos comestíveis e ricos em amido são bastante consumidos nas refeições domésticas e nos restaurantes do Nordeste, onde são comumente conhecidos como macaxeira (Figura 9):



Figura 9. Plantio de mandioca na comunidade Serrote Branco/Areal/PB. Foto: Santos (19/04/2008).

O plantio de macaxeira (*Manihot utilissima*) ilustrado na foto é muito representativo da cultura local. Seu cultivo e produção são de fácil desenvolvimento. O caule da planta, chamado maniva, serve para a sementeira. Ele é cortado em pequenos pedaços que são enterrados em covas cavadas nos terrenos cultiváveis. De fácil germinação, cresce rapidamente após o primeiro contato com o solo úmido. A maniva também serve de ração para o gado após a colheita das raízes. Há alguns tipos de mandioca que contêm substâncias

nocivas à saúde e são utilizadas nas tradicionais farinhadas⁴ para o fabrico da farinha, beiju, tapioca e extração de goma (Figura 10):



Figura 10. Forno mecânico para cozimento da farinha de mandioca em casa de farinha comunitária – Sítio Serrote Branco, Areial/PB. Foto: Mariano Neto (19-04-2008)

A casa de farinha representada na foto é um símbolo cultural para muitos trabalhadores, pois mais que um local de trabalho se reveste como um ponto de encontro para os agricultores durante os empreendimentos das farinhadas. Esta atividade tem participação importante na vida social e econômica das famílias, assegurando excedentes geradores de benefícios financeiros.

A batatinha (*Solanum tuberosum*) já foi uma das lavouras importantes cultivadas na área. Nessa região os trabalhos se organizavam predominantemente para a produção da batata inglesa (MOREIRA, 1988). Mas segundo agricultores pesquisados os altos custos atuais de

⁴ Em muitas regiões do Nordeste, trabalho de processamento da mandioca, geralmente realizado de forma comunitária, para produção da farinha de mandioca, extração da goma e cozimento de beijus e tapiocas. A pequena indústria onde a mandioca é trabalhada se chama casa de farinha. (Nota do autor).

produção encarecem o vegetal e a concorrência com os cultivos de outras áreas do país vem desestimulando os investimentos no cultivo da batata inglesa. Foram encontradas poucas plantações no território estudado na ocasião da pesquisa.

Outras lavouras como o feijão macassa, o milho, a fava, a batata-doce, apareceram inseridas no primeiro setor percorrido pelo rio Araçagi. O plantio delas foi detectado em praticamente todo o percurso analisado. Fazem parte da alimentação diária dos moradores durante o ponto alto da safra, nos períodos chuvosos, e nas estiagens são armazenadas. As safras obtidas na região não são submetidas a processos industriais para comercialização, a exceção da mandioca. A maioria da produção é direcionada ao consumo familiar ou para alimentação de pequenas criações como porcos, galinhas e bovinos. Os excedentes são vendidos no comércio das cidades locais.

A declividade pouco acentuada dos terrenos em parte do primeiro setor favorece o desenvolvimento das culturas mencionadas. Em decorrência do afloramento do lençol freático, os solos um pouco mais evoluídos formados pelos sedimentos depositados nas margens e no leito do rio, tornam-se propícios ao plantio dos “roçados” que aproveitam ao máximo a umidade dos terrenos. As várzeas úmidas do rio são especialmente utilizadas após o início dos intervalos de estiagem.

Em alguns interstícios do curso do rio foram localizados pequenos barramentos construídos no leito. Esses represamentos constituem-se importantes reservatórios e se mantêm cheios por determinado período após o fim das chuvas. Não representam mananciais adequados para o abastecimento por períodos longos e não armazenam água de “um inverno a outro”, no dizer dos interioranos. No entanto, são de significativa relevância para uma região em que as águas ligeiramente escoam, infiltram ou evaporam (Figura 11):



Figura 11. Represamento no leito do rio Araçagi. Sítio Queimada Redonda - Areial/PB. Foto: Santos (21/04/2009)

Pela imagem exibida é possível avaliar o valor da água acumulada nas pequenas barragens construídas no leito do rio Araçagi em uma região com irregularidades hídricas. A água do reservatório mostrado no município de Areial é utilizada na amanhão de verduras e hortaliças com uso de irrigação durante boa parte do período seco. Citou-se ainda a construção de um projeto de piscicultura que se encontra em fase de estudo para ser implantado na propriedade. Nas mesmas terras se produz feijão macassa, milho, batata-doce, feijão mulatinho, fava e batata inglesa. Esse fato confirma o rio Araçagi como recurso natural de fomento econômico, mesmo em espaços caracterizados por inconstâncias pluviométricas.

Na comunidade de Chã da Pia, entre os municípios de Remígio e Areia, os moradores cultivam milho, fava, feijão, batata e abóbora nas proximidades ribeirinhas. Por se tratar de práticas familiares de subsistência, não representam papel de destaque na economia das famílias. No entanto, significa importante parcela da alimentação diária. Além disso, os

moradores da comunidade fazem uso das águas do rio nas atividades domésticas, colocando-o numa posição de elemento fixador de povoados (Figura 12):



Figura 12. Plantio de milho e feijão às margens do rio Araçagi. Sítio Chã da Pia. Remígio/Areia – PB. Foto: Santos (21-04-2008)

A figura representa plantio de subsistência margeando o rio numa comunidade situada entre os municípios de Remígio e Areia. Por entrarem indiscutivelmente no consumo alimentício das famílias são aqui considerados como promotores de melhorias das condições de vida. Novamente o vale do rio é o palco para a fixação de lavouras e comunidades.

Ainda no plano das atividades agrícolas encontra-se em andamento no vale do Araçagi o projeto Rio Mamanguape, executado pela COOPACNE (Cooperativa de Projetos Assistência Técnica e Capacitação do Nordeste Ltda.), com financiamento da PETROBRAS. Como o Araçagi pertence à bacia hidrográfica do Mamanguape, dois municípios da área estudada fazem parte da zona de atuação do Projeto: Areial e Esperança.

Os trabalhos do Projeto Rio Mamanguape objetivam recuperar áreas degradadas, oferecer à população métodos e equipamentos para capacitação e armazenamento de água da chuva, apoiar o desenvolvimento de iniciativas econômicas produtivas, social e ecologicamente apropriadas à realidade da área, promover a educação ambiental e a capacitação dos agentes e das comunidades com a gestão ambiental, além de fortalecer a participação da sociedade civil na elaboração do Projeto.

Na comunidade Micuim, município de Areial, moradores cultivam erva-doce e cajueiro. No povoamento Lagoa Cumprida do mesmo município, o caju está sendo plantado por pequenos proprietários. Esses trabalhos têm o assessoramento técnico da AS-PTA (Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa), que mantém convênio com a Coopacne - Cooperativa de Projetos, Assistência Técnica e Capacitação do Nordeste LTDA. O plantio de espécies frutíferas atende tanto à necessidade de aumento da geração de renda, como se mostra indispensável à manutenção da mata ciliar para a proteção das áreas de nascentes.

Alguns dados de referência sobre os tipos de lavouras encontradas nas terras percorridas pelo estudo e o papel de dependência que tais plantações apresentam em relação à presença do rio nas suas proximidades foram explicitados graças ao desenrolar dos trabalhos de campo da pesquisa empírica, com as efetivas observações diretas. Tais dados foram arrolados através de questionários.

Aplicaram-se vinte questionários em comunidades e propriedades rurais (Apêndices 1 e 2) em diversos lugares ao longo do primeiro setor no Agreste Alto, além de indagações efetivadas no que se refere a outros aspectos do cotidiano dos moradores, cujos resultados são a seguir apresentados (Quadro 2):

| Total de questionários | | 20 | | | | | |
|------------------------|------------|-----|---------|----|-----------------|-----|---|
| Produtos cultivados | Ocorrência | % | Consumo | % | Comercialização | % | Dependência do rio % (no conjunto) |
| Batata inglesa | 14 | 45 | 01 | 07 | 13 | 93 | Direta = 55 Indireta = 35 S/ dependência = 10 |
| Batata-doce | 12 | 60 | 08 | 67 | 04 | 33 | |
| Fava | 09 | 45 | 08 | 89 | 01 | 11 | |
| Feijão macassa | 15 | 75 | 12 | 80 | 03 | 20 | |
| Feijão mulatinho | 17 | 85 | 06 | 35 | 11 | 65 | |
| Frutas | 02 | 10 | 01 | 50 | 01 | 50 | |
| Hortaliças | 01 | 5 | 00 | 00 | 01 | 100 | |
| Mandioca | 12 | 60 | 05 | 42 | 07 | 58 | |
| Milho | 20 | 100 | 12 | 60 | 08 | 40 | |
| Erva-doce | 01 | 5 | 00 | 00 | 01 | 100 | |

Quadro 2. Análise do total de questionários sobre as culturas desenvolvidas nas terras do rio Araçagi - Setor 1.
Fonte: Santos (2008)

Os dados indicam a ocorrência de pelo menos dez tipos de cultivos ao longo do percurso do rio Araçagi no setor estudado. O plantio de milho situou-se na frente dos indicadores de ocorrência, sendo apontado em 100% dos questionários, seguido pelo feijão mulatinho (85%), feijão macassa (75%), mandioca e batata-doce (60%), batata inglesa (batatinha) e fava (45%). Os outros produtos detectados tiveram participação menos expressiva, conforme quadro demonstrativo.

No entanto, o maior percentual de ocorrência de alguns produtos não significou maior importância quando o item pesquisado foi a comercialização. O milho, que figurou em 100% dos questionários aplicados, teve uma representação de apenas 40% na venda de sua produção. Já a batata inglesa, que apareceu em 45% dos questionários figura com um total de venda de 93% de sua produção. O feijão mulatinho tem 65% de sua produção dirigida à comercialização. A mandioca e o feijão macassa surgem com 58% e 20%, respectivamente, sendo a fava e a batata-doce os produtos com menor efeito participativo na venda.

As hortaliças, as frutas e a erva-doce não figuraram com grande frequência nos questionários aplicados. Todavia, as suas participações no item comercialização são indicadas como muito significativas, com representação de 50% e 100%, respectivamente. Este fato indica a necessidade da elaboração e análise de projetos agrícolas dirigidos ao aumento desse

tipo de atividade na área estudada. Percebeu-se claramente a exigência de estudos aplicados dirigidos ao potencial agrícola local que levem em consideração as condições naturais e o poder de desenvolvimento de certas culturas nestas condições, além do conhecimento empírico adquirido pelas comunidades ao longo do tempo.

Deve-se levar em conta que os produtos tradicionalmente implantados na agricultura local desempenham papel significativo na alimentação das famílias encravadas na região. É primordial que sejam discutidos e estudados os meios para o melhoramento de culturas que possam se efetivar como fomentadoras do desenvolvimento econômico familiar local.

O quadro 2 revela também o grau de dependência que o rio exerce sobre a implantação das lavouras situadas em sua proximidade. Usando-se os fatores de dependência direta, indireta e sem dependência dos cultivos com as terras ribeirinhas mais úmidas, pôde-se perceber, tanto por parte dos entrevistados, quanto pela inquirição dissertativa, a grande utilização das terras próximas e mais beneficiadas pela umidade do rio.

Os dados do quadro anterior apontam um percentual de 55% para o nível de dependência direta, 35% para dependência indireta e apenas 10% para os casos que não dependem do rio, o que conduz a uma evidente relevância do Araçagi para o desenrolar das culturas agrícolas. Mesmo afetado pela intermitência anual, a água do subsolo das áreas justafluviais mais planas e as do leito sustentam por período mais duradouro a efetivação dos cultivos, pois funciona como uma espécie de barragem subterrânea.

Nos locais mais íngremes e de maior estreitamento das bordas fluviais onde uso das terras fica reduzido ou inviabilizado, as águas presentes por ocasião das chuvas nos remansos naturais ou nos represamentos artificiais, propiciam o enraizamento de muitas famílias à terra, uma vez que a presença da água garante o desenvolvimento de certas atividades domésticas e o bebedouro para animais durante parte significativa do ano.

As atividades agrárias são bastante influenciadas pela presença do rio Araçagi nesta parte esboçada da pesquisa, mesmo com uso reduzido de suas águas, provocado pela periodicidade. Fundamenta-se como elemento facilitador da fixação humana e se torna indispensável à sobrevivência de várias famílias.

Entre os municípios de Esperança e Remígio a utilização das terras com a agricultura dos tipos ilustrados revela-se diminuída, em virtude da presença mais significativa da vegetação de caatinga e de mudanças edáficas em certos pontos do território flumíneo.

Foi importante destacar também a presença, entre Areial, Esperança e Remígio de alguns reservatórios mais importantes e com maior capacidade de acumulação hídrica, como o Covão em Areial e o Araçagi, em Esperança, além de outro reservatório às margens da BR 104 no município de Remígio. Destes, apenas o Covão, com capacidade para 672.270m³ é acompanhado pela AESA (Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba) e se encontrava sangrando em 22/07/2009, segundo o referido órgão estatal.

As práticas agrícolas não são beneficiadas pelo uso da irrigação destes mananciais. O açude Covão é usado para abastecer o município de Areial. O Araçagi, em Esperança e o que está situado no município de Remígio, apresentam índices de salinidade que inviabilizam a irrigação de lavouras, especialmente na estiagem, durante os níveis mais baixos. Os dois últimos, principalmente, são usados mais efetivamente pela pesca artesanal de moradores locais.

4.1.4 As atividades pecuaristas

A criação de animais é destaque em todo o território paraibano como uma das atividades que mais gera renda nos recantos rurais desse Estado. A formação de rebanhos dentro do Agreste paraibano remonta ao período da colonização, quando a criação de gado era

importante para abastecer a zona canavieira de carne e leite, uma vez que não era possível trabalhar paralelamente as culturas canavieira e a pecuarista.

O rio Araçagi é um dos elementos naturais que contribui de maneira substancial para incrementar o mecanismo de desenvolvimento e sustentabilidade econômica e social promovido pela criação de animais nas comunidades situadas em suas proximidades. A pecuária se faz presente ao longo de praticamente toda a extensão do primeiro setor.

Essa atividade reserva papel de destaque na vida econômica de muitas famílias. É desenvolvida especialmente sob a forma extensiva, apesar dos avanços proporcionados pelas pesquisas realizadas por órgãos institucionais como a Emepa-PB ou mesmo pelo investimento privado dos proprietários que dispõem de maiores recursos econômicos para acompanhamento especializado e melhoramento dos rebanhos e dos pastos. O combate a doenças como febre aftosa e outras que prejudicam o bom desenvolvimento e a comercialização dos animais tem sido realizado por campanhas governamentais, com vistas ao melhoramento das criações.

Neste trecho a pesquisa identificou a presença de pequenos e médios produtores rurais cujos criatórios representam parcela substancial da geração de renda na região do Agreste Alto. Acompanha todo o perímetro fluvial, cujos terrenos são usados como área de pastagens utilizando as gramíneas e outros vegetais nativos ou mesmo pastos introduzidos.

A reduzida presença das chuvas na área, associada à predominância de solos mais rasos que secam com relativa facilidade, determina que os pecuaristas aproveitem ao máximo as terras mais úmidas como espaços de pastagem. Quase tudo é utilizado como reforço alimentar para o gado. Os roçados dos agricultores são aproveitados após a colheita com o uso do restolho do feijão, da fava, da mandioca ou das palhas de milho que ficam nos terrenos cultivados.

Nos locais de pastagens permanentes os pontos mais baixos do terreno, propensos à presença efetiva de vegetação pastoril são os de maior cobiça. Neste contexto a localização do rio Araçagi se destaca como uma espécie de corredor úmido fixador e fornecedor de alimentos para os animais.

A água receptada pelo vale e pelo leito flumíneo durante o período chuvoso é passageira. Some rapidamente da superfície arenosa em fuga ao calor da insolação ou pela infiltração, durante o período seco. Ao penetrar no subsolo dos terrenos fluviáteis, parte dessa água será guardada durante significativo período de estiagem, corroborando para o desenvolvimento de vegetais que se tornam grandes suportes alimentares para o gado bovino e caprino da região (Figura 13):



Figura 13. Área de corte de capim natural e plantado no leito do rio Araçagi, município de Areial/PB. Foto: Santos (21-04-2008)

A figura ilustra a presença de capim crescido naturalmente ou plantado no leito do rio, próximo ao açude Covão. No caso do capim plantado, ao fundo da imagem, destaca-se

bastante a espécie elefante (*Pennisetum pupureum*) (GLOBO RURAL, 2008). A cana-de-açúcar aparece entre os vegetais plantados com fins de forragem em algumas propriedades, mas em quantidades diminutas.

As áreas subjacentes das represas são muito aproveitadas para a obtenção e plantio de forragens. Em virtude do escapamento subterrâneo de água que naturalmente ocorre dos reservatórios, o leito a jusante adquire grande percentual de umidade em relação a outros trechos do rio e propicia a ocupação da área como local de plantio de espécies forrageiras. Tornam-se esses espaços agregadores econômicos, indispensáveis à fixação de criatórios e pastagens que por sua vez são fundamentais à geração de renda e à fixação das famílias nos sítios e comunidades.

Nestes espaços, o capim crescido naturalmente ou as espécies plantadas pelos proprietários nas vazantes, ganham maior intensidade que os das áreas adjacentes mais secas e têm destino certo no plano da alimentação das populações bovinas e caprinas. Os produtores soltam o gado pelo vale do rio ou cortam o capim das vazantes, transportando-o para as cocheiras onde alimentará o rebanho, especialmente o das vacas leiteiras.

As criações de bovinos e caprinos se mostraram fundamentais para a sobrevivência de homens, mulheres e crianças da região estudada. Os rebanhos podem propiciar a obtenção de leite e carne para a alimentação diária. A comercialização dos animais entre os criadores e para abate e consumo de carne nas feiras-livres da região garante renda substancial. A produção de esterco bovino aparece como elemento de aproveitamento econômico, uma vez que pode ser usado pelo criador como adubo natural na sua propriedade para melhoramento da fertilidade das terras agricultáveis. Eventualmente o esterco é vendido para agricultores de outras áreas com o mesmo fim de adubação natural, nos casos onde a quantidade de cabeças criadas representa um número mais significativo.

Evidenciou-se através da presente pesquisa que a pecuária se mostra de grande valia para os moradores situados nas cercanias ribeirinhas do rio Araçagi. Ela não é realizada apenas nas terras próximas ao rio. Entretanto, circundando seu percurso, encontra neste, suporte indispensável ao seu desenvolvimento mais eficaz, por conta da oferta de alimento que o manancial pode assegurar para o gado ali estabelecido, principalmente no período da estiagem. Esse fato contextualiza o rio Araçagi como elemento fomentador direto e de significativa importância ao desenrolar da pecuária no setor trabalho.

A seguir, serão apresentados alguns dados relativos à ocorrência das atividades pecuárias no total de questionários, a avaliação do benefício que direcionam aos criadores e o grau de dependência do rio para o setor 1 (Quadro 3):

| Total de questionários | 20 | | | | | |
|------------------------|------------|----|------------------|----|----------------------|----|
| Rebanhos | Ocorrência | % | Benefício *A-B-I | % | Dependência do rio | % |
| Bovino | 17 | 85 | A= 10 | 59 | Direta = 12 | 71 |
| | | | B= 04 | 23 | Indireta = 03 | 17 |
| | | | I= 03 | 18 | Sem dependência = 02 | 12 |
| Caprino | 3 | 15 | A= 02 | 67 | Direta = 02 | 67 |
| | | | B= 01 | 33 | Indireta = 01 | 33 |
| | | | I= 00 | 00 | Sem dependência = 00 | 00 |

***A= ALTA; B= BAIXA; I= INSIGNIFICANTE**

Quadro 3. Análise do total de questionários sobre a pecuária desenvolvida nas terras do rio Araçagi – setor 1.
Fonte: Santos (2008)

A análise do quadro identificou que o gado bovino apareceu em 17 questionários, num total de 20 trabalhados no setor, o que representa um índice de 85% de ocorrência; o rebanho caprino veio em segundo lugar com 3 casos identificados, representando 15% do total.

Referente ao benefício econômico que estes rebanhos representam para os criadores e suas famílias, o quadro mostra que a criação bovina apareceu com aproximadamente 60% de alto benefício econômico para o criador, 23% demonstra baixo benefício e 18% situa as criações com valor insignificante para a vida econômica dos pequenos pecuaristas. Quanto ao rebanho caprino, os dados indicam 67% para um alto benefício econômico às famílias e 33%

para baixo. A inexistência do fator insignificante se deve ao fato da pouca representatividade desse tipo de criação no total dos questionários trabalhados.

Do total de questões aplicadas, revelou-se que o grau de beneficiamento econômico depende do tamanho dos rebanhos, das condições econômicas do pecuarista e do nível de assistência técnica que este pode implantar ou ter acesso para o melhoramento dos animais. Quanto maior é o rebanho e a capacidade de investimentos técnico-financeiros, maior será o benefício econômico que ele representa para o criador.

No tocante à influência que o rio Araçagi exerce para a fixação de áreas de pastagens, principalmente no período de estiagem, o quadro denunciou um percentual de dependência direta de 71%, 17% para indireta e 12% para os trabalhos sem dependência, relativo ao rebanho bovino; já a criação de caprinos apareceu com 67% e 33% para dependência direta e indireta, respectivamente, não sendo identificado nenhum percentual para o item sem dependência.

Os dados colhidos justificam o grau de importância que o rio Araçagi denota para que os rebanhos bovinos ou caprinos sejam desenvolvidos nos arredores do perímetro percorrido por ele nas redondezas das diversas comunidades abrangidas por seu curso. Em territórios sujeitos ao escape precoce das águas superficiais e à conseqüente secura da vegetação e do solo, os vales úmidos são fundamentais à manutenção da vida das reses, pois forma uma espécie de “cinturão verde” onde o gado pode se alimentar por maior período.

As criações destacaram-se como muito importantes para a sobrevivência dos moradores ribeirinhos no setor do Agreste Alto do rio Araçagi. Como a presença do rio é elemento facilitador da territorialização das cabeças, configura-se como objeto de vulto a essas populações humanas, caprinas e bovinas.

4.1.5 Outras atividades econômicas e suas ligações com o rio Araçagi

A despeito de atividades não agropastoris denunciadas para o primeiro setor, a pesquisa identificou a fabricação de tijolos manuais (as caieiras) e a extração de rocha granítica. As entrevistas expuseram relatos quanto à fabricação de carvão vegetal num passado próximo. No entanto a atividade não foi detectada e praticamente inexistente na região (Quadro 4):

| Total de questionários | | 20 | | | |
|-----------------------------|------------|----|-------------------|---------------------|---|
| Atividade | Ocorrência | % | Uso doméstico (%) | Comercialização (%) | Dependência do rio % |
| Produção de tijolos manuais | 02 | 10 | 60 | 40 | Direta = 100 Indireta = 00 Sem dependência = 00 |
| Extração de granito | 01 | 05 | 00 | 100 | Alta = 00 Baixa = 100 Insignificante = 00 |

Quadro 4. Análise do total de questionários sobre outras atividades desenvolvidas nas terras do rio Araçagi – Setor 1.
Fonte: Santos (2008)

O quadro 4 ilustra a presença ativa de duas atividades que diferem da agricultura ou da pecuária. Apesar de papel pouco expressivo para a geração de renda local, contribuem para o melhoramento da qualidade de vida de algumas famílias fixadas na região estudada.

A produção manual de tijolos surge pontilhando alguns espaços do território pesquisado. Ela depende diretamente da presença do rio especialmente porque o acúmulo da argila se dá nas várzeas e no leito, procedente do arraste de sedimentos promovido pelas águas, formando os depósitos do material. A água do rio ou aquela acumulada nos barreiros escavados são usadas para preparar a argila e moldar as peças. Isso demonstra a ligação direta e indissociável da atividade com o manancial.

As tradicionais caieiras são fornos onde se cozinham tijolos para serem utilizados nas pequenas construções e surgem nos locais onde a presença de argila proporciona o desenvolvimento da atividade. Esse tipo de trabalho é realizado principalmente pelas pessoas

de menor poder aquisitivo, que executam a tarefa geralmente em regime de mutirão, com os membros das famílias envolvidos em todo o processo, desde o preparo da argila até a retirada dos tijolos do forno (Figura 14):



Figura 14. Caieira às margens do rio Araçagi, município de Areial/PB. Foto: Mariano Neto (19/04/2008)

A figura identifica um forno tipo caieira após o processo de cozimento dos tijolos. Essa atividade confere renda através da comercialização dos artefatos para construções comunitárias ou é direcionada diretamente ao uso de edificações pelos produtores. De qualquer forma a produção de tijolos manuais tem papel importante para as comunidades e está ligada ao rio Araçagi pelo fato dele oferecer as condições necessárias a sua execução.

O extrativismo mineral foi identificado em um ponto do percurso perscrutado através da extração de rocha e era realizado por moradores locais. A jazida surge justamente às margens do rio, em comunidades próximas. Trata-se da retirada de substâncias não metálicas, identificadas como rochas graníticas, usadas na fabricação de paralelepípedos para

pavimentação de espaços públicos ou privados. A extração se localiza no município de Areial, às margens do rio (Figura 15):



Figura 15. Extrativismo mineral na comunidade de Lagoa Cumprida, Areial/PB. Foto: Santos (19-04-2008)

A retirada da rocha granítica representada pela imagem faz parte do afloramento do Escudo Cristalino Brasileiro. Apesar de não depender do rio para ser explorada se manifesta pela ação das comunidades fixadas nas redondezas flumíneas. Assume papel no circuito econômico local e sinaliza por demandar outros processos produtivos potencialmente executáveis para a região.

A produção de carvão já desempenhou papel importante para a geração de renda de muitas comunidades no trecho estudado. No entanto, as carvoarias enfrentam sérios problemas com a atual legislação ambiental, além de oferecer, de modo geral, sérios problemas à saúde humana, por conta das péssimas condições de trabalho que propiciam.

As entrevistas e os trabalhos de campo apontaram que a atividade é praticamente inexistente, inclusive pelo fato da pouca oferta de lenha para o processo de preparo do carvão, antes maciçamente retirada da caatinga.

4.1.6 Impactos ambientais

Ocupar e usar terras próximas a espaços úmidos onde o acesso à água e aos recursos que ela pode oferecer esteja à disposição, sempre foi necessidade de muitas espécies, inclusive o homem. Isso é facilmente perceptível ao se observar a configuração espacial de muitas cidades e aglomerados humanos pela superfície do globo. As orlas oceânicas e lacustres ou as várzeas fluviais se destacam como detentoras da capacidade de atração e fixação de grande parte da população mundial. A presença da água pressupõe a garantia de privilégios de ordem natural, alimentícia e econômica já que “As águas superficiais constituem parte das riquezas dos recursos hídricos de um país.” (CUNHA e GUERRA, 2003, p.229).

A ocupação das terras perquiridas no primeiro setor do rio Araçagi seguiu os critérios que melhor satisfizessem a conjuntura político-econômica vigente. Isso fez com que se deixassem de lado muitos dos aspectos ambientais relevantes, concernente à situação ecológica que permeia aquele ambiente regional. Os objetivos de mercado se ampararam, na verdade, apenas nos anseios do capitalismo e suas metas exploratórias.

O novo contexto econômico-ambiental deve, ou pelo menos deveria se nortear pelos novos arranjos ambientais das últimas décadas, que apontam para as diretrizes políticas dos recursos hídricos definidas pela Conferência Internacional Sobre Água e Desenvolvimento de Dublin, além da Eco 92, no Rio de Janeiro, no sentido de que “Os governos devem estabelecer os arranjos institucionais em níveis local, nacional e internacional que permitam

atingir os objetivos colocados, permitindo um gerenciamento mais eficiente dos escassos recursos e encorajar investimentos” (SANTOS, 2003, p. 293).

Tais argumentos correlacionam o estudo construído aos novos encadeamentos de idéias e ações sobre recursos hídricos, no caso específico, em bacias hidrográficas, visando não somente o potencial uso econômico destes elementos, mas também a avaliação dos fatores positivos ou negativos desse uso.

Esta pesquisa identificou que a exploração econômica intensiva ou a de subsistência praticadas na região abrangida pelo rio Araçagi não levou em consideração os aspectos ambientais, sendo seu potencial ecológico e seu verdadeiro valor produtivo deixados à revelia. Disto parte toda sorte de deterioração e impactos ambientais imputados à bacia hidrográfica pesquisada.

Sobre estes aspectos, apresentam-se a seguir alguns resultados obtidos com a pesquisa.

Nas práticas agrícolas - Os proprietários detentores do capital que faz acontecer a dinâmica das práticas agrícolas, ocupam áreas cada vez mais amplas para plantações que garantam a produção e a comercialização de produtos da agricultura. Tal fato desencadeou avassalador processo de desflorestamento.

A agricultura é responsável pela constituição de grandes espaços “limpos” para o plantio. Liga-se diretamente à pecuária pelo fato de ser, em muitos casos, o início do preparo da terra para as pastagens, uma vez que após se fazer o cultivo e a colheita das culturas, o terreno se destina à implantação de pastos. Esse recurso é usado porque além de garantir a retirada da mata de forma gratuita, ainda há a formação de restolho para o gado ao término de cada ano de plantio. Esta “parceria” ocorre especialmente entre os grandes proprietários e os trabalhadores de subsistência.

As culturas do sisal e do algodão herbáceo foram grandes responsáveis pela substituição da vegetação originalmente estabelecida. Da primeira metade do século XX até o

fim da década de 80 do mesmo século, os plantios dessas duas culturas se espalharam por diversos espaços do Agreste Paraibano e beneficiaram economicamente muitos trabalhadores rurais. Porém, causaram a dizimação da flora de caatinga e facilitaram os processos erosivos pelo desprovimento da vegetação protetora dos solos arenosos e de fácil deslocamento, verificados na região.

A presença importante da agricultura como fomentadora de economias e geradora de alimentos para os moradores vem acompanhada de severos danos ao ambiente estudado. Numa análise sintética quanto à visão da pesquisa e dos entrevistados referente à ocorrência dos impactos causados pela agricultura é apresentada para este trabalho (Quadro 5):

| Total de questionários | | 20 | | | | | |
|------------------------|------------------|----|------------------|----|-------------|----|---|
| Análise | Muito impactante | % | Pouco impactante | % | Sem impacto | % | Tipos de impactos |
| Do agricultor | 01 | 05 | 05 | 25 | 14 | 70 | Desmatamento, arraste do solo arável, assoreamento. |
| Da pesquisa | 12 | 60 | 08 | 40 | 00 | 00 | |

Quadro 5. Visão quanto aos impactos ambientais causados pela agricultura – total de questionários (%) – Setor 1
Fonte: Santos (2008)

A pesquisa avaliou a situação dos impactos no tocante à ocorrência *muito*, *pouco* ou *ausente*, num total de 20 questionários. Na análise do estudo, o quadro aponta a presença de 12 casos definidos como *muito impactante*, equivalendo a 60% das ocorrências, avaliados a partir de situações como desflorestamento, assoreamento, arraste e uso excessivo do solo. *Pouco impactante* aparece em segundo lugar, com 08 casos ou 40% . A *ausência de impactos* ficou com 00% das ocorrências segundo a análise da pesquisa.

No tocante à visão dos entrevistados apenas 01 caso foi detectado como *muito impactante* (05% do total); *pouco impactante* aparece representado por 05 casos ou 25% dos entrevistados; para 70% dos agricultores pesquisados as práticas agrícolas realizadas por eles não causam nenhum impacto à terra ou ao rio.

A análise do quadro 5 revela a necessidade de um trabalho educacional e informacional com relação à visão dos trabalhadores rurais quanto ao uso da terra. Certos impactos não são detectados por eles pela simples falta de informação e por executarem seus trabalhos baseados nas tradições repassadas de geração em geração. Queimadas, desmatamentos ciliares e assoreamento são pouco perceptíveis para a maioria dos trabalhadores entrevistados.

Na pecuária - O desenvolvimento da pecuária exigiu a abertura de grandes espaços pastoris. A implantação desta atividade impede o crescimento da flora nativa, por conta da incompatibilidade existencial entre esta e os pastos plantados. O plantio de capim causa a substituição de várias espécies vegetais por uma ou duas, favorecendo o empobrecimento florístico e muita exposição do solo aos agentes externos, principalmente à ação da chuva. Afora estes danos, a pecuária facilita ora a compactação dos poucos solos mais argilosos da área, ora o dismantelamento superficial das camadas edáficas mais arenosas, ocasionado pelo pisoteio dos rebanhos.

Avaliando-se os mesmos aspectos de impactos ambientais com relação às atividades pastoris, o estudo revelou dados parecidos com os da análise dos impactos caudados pela agricultura, segundo a visão da pesquisa e dos entrevistados (Quadro 6):

| Total de questionários | | | 20 | | | | Tipos de impactos |
|------------------------|------------------|----|------------------|----|-------------|----|--|
| Análise | Muito impactante | % | Pouco impactante | % | Sem impacto | % | |
| Do criador | 02 | 10 | 06 | 30 | 12 | 60 | Desmatamento, arraste do solo, compactação |
| Da pesquisa | 13 | 65 | 04 | 20 | 03 | 15 | |

Quadro 6. Visão quanto aos impactos ambientais causados pela pecuária – total de questionários (%) – Setor 1
Fonte: Santos (2008)

O quadro indica que na visão da pesquisa foram encontrados 13 casos considerados *muito impactante*, equivalente a 65% dos questionários; com ocorrência *pouco impactante*, visualizam-se 04 casos, representativos de 20%; *ausência de impacto* aparece em 03 casos,

representando 15% do total. Para os pequenos produtores entrevistados de um total de 20 questionários, registraram-se 02 vezes para a opção *muito impactante* (10%); 06 produtores assinalaram *pouco impactantes* (30%); e 10 casos apontaram *ausência de impacto* , representando 60%.

Assim como na análise das práticas agrícolas, a pecuária não representa impacto algum nas condições ecológicas do rio para a maioria dos criadores pesquisados. A ocorrência dos impactos levou em conta nesta pesquisa a ação diretamente produzida pela pecuária sobre os solos marginais e do leito do rio Araçagi, bem como os males causados à sua mata ciliar.

Em práticas não agropastoris - No tocante às atividades não agropastoris que foram citadas no texto (caieira, carvoaria e extrativismo), estas representaram reduzida ação de impactos em virtude principalmente de ocorrerem com pouca frequência. As caieiras são encontradas em pontos esporádicos das margens do rio, a carvoaria não foi detectada e a extração de granito foi encontrada em apenas um local. Esta última causa impacto por estar localizada perto do leito do rio e promover a movimentação de veículos nas suas margens quando do transporte das rochas. A abertura da rocha-mãe para a extração danifica as margens e o leito do manancial.

Se avaliadas “in loco” e isoladamente em relação à área onde estão fixadas, elas são promotoras de impactos ambientais. No entanto, considerando o contexto geral do setor, representam diminuto significado para a desagregação ambiental do rio Araçagi por se manifestarem em pequena escala (Quadro 7):

| Total de ocorrências | | 03 | | | | | Tipos de impactos |
|----------------------|------------------|----|------------------|-----|-------------|-----|--|
| Análise | Muito impactante | % | Pouco impactante | % | Sem impacto | % | |
| Empreendedor | 00 | 00 | 00 | 00 | 03 | 100 | Desmatamento; erosão; retirada do solo fértil. |
| Da pesquisa | 00 | 00 | 03 | 100 | 00 | 00 | |

Quadro 7. Visão quanto aos impactos ambientais causados por outras atividades – total de questionários (%) – Setor 1

Fonte: Santos (2008)

O quadro exhibe sucintamente alguns valores sobre as atividades não agropastoris. A análise deixa claro a inexpressiva presença das atividades econômicas citadas para o desmantelamento ecológico do ambiente estudado. Se dependesse dos efeitos negativos oriundos dos trabalhos citados, o rio Araçagi estaria em ótimo estado de equilíbrio ambiental.

A retirada de lenha para ser utilizada pela população como combustível doméstico contribui com a deterioração da caatinga. Durante a pesquisa tal uso foi identificado “in loco” na prática dos moradores locais (Figura 16):



Figura 16. Agricultor levando lenha para o consumo caseiro. Município de Esperança/PB. Foto: Santos

A imagem mostra o transporte de lenha de caatinga por agricultor para ser consumida em fogões caseiros. O trabalho de corte manual das matas locais para uso doméstico foi reduzido nos últimos anos. Segundo moradores elas são cada vez mais diminuídas e o acesso a outros tipos de combustíveis, como o gás de cozinha (gás liquefeito de petróleo - GLP), tem sido possível às famílias mais carentes.

As carvoarias já se fizeram bastante presentes e engoliram muitos metros quadrados das áreas de vegetação. Os trabalhos de campo não identificaram a atividade no setor percorrido. No entanto, restos de carvoarias indicam que esta prática contribuiu para o desaparecimento da mata local (SANTOS, 1998).

O consumo urbano proporcionou forte utilização de lenha nativa, especialmente o das padarias. Mas esse tipo de uso tem sido substituído pelo de lenha oriunda de espécies plantadas, como a algaroba (*Prosopis juliflora*) e a sabiá (*Mimosa caesalpinhiifolia*) (GLOBO RURAL, 2008).

Especificamente relacionado ao processo destrutivo da vegetação original na região estudada, as barreiras impostas pela fiscalização de órgãos ambientais é um elemento moderador da retirada de caatinga e tem garantido a manutenção dos poucos remanescentes desse ecossistema.

O Art. 19 do Código Florestal Brasileiro reza que a exploração de florestas e formações sucessoras dependerá de prévia aprovação pelo órgão estadual competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA. O DOF (Documento de Origem Florestal) é um documento liberado pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) que também determina a licença obrigatória para o controle do transporte de produto e subproduto florestal de origem nativa, inclusive o carvão vegetal nativo, em substituição à extinta ATPF (Autorização para Transporte de Produtos Florestais) (IBAMA, 2008).

Nas proximidades dos perímetros urbanos dos municípios de Areial e Esperança aparecem perturbações ambientais referentes ao acúmulo de resíduos sólidos e despejo de esgotos urbanos residenciais no leito do rio Araçagi. A falta de políticas públicas concernentes à coleta de lixo e ao saneamento básico, além da carência de formação e

conscientização ambiental de parte dos residentes, proporciona ações que agredem o manancial.

Segundo moradores dos municípios citados, significativo percentual dos resíduos líquidos domésticos produzidos nas cidades são despejados no rio sem nenhum tratamento, que mesmo assim é utilizado por moradores em momentos de lazer, especialmente na época em que os pequenos açudes encontram-se cheios. Sob estas condições existe óbvia possibilidade de agressão ambiental e potencial chance de contaminação da vida animal terrestre e aquática, além da vegetal que faz parte do circuito natural do rio Araçagi.

Por conclusão do subitem 4.5, a pesquisa identificou uma pressão sobre o conjunto natural que envolve o rio Araçagi na região estudada do Agreste Alto. A deterioração deste conjunto pode representar perdas consideráveis aos aspectos das terras localizadas a jusante, por conta do desencadeamento ecológico potencialmente desenhado.

4.2 SETOR DO BREJO

No segundo setor estudado do rio Araçagi, que envolve o percurso que vai da ponte sobre o mesmo na PB 105, em Remígio até a ponte na rodovia estadual PB 075 no perímetro urbano da cidade de Cuitegi, as configurações físicas, os processos produtivos e os tipos de impactos vivenciados pelo rio adquirem mudanças em relação ao primeiro setor analisado. Deixa-se o perímetro mais seco percorrido e se avança em busca do intervalo úmido do Brejo Paraibano.

Este espaço territorial ora percorrido representa área de exceção muito importante do interior da Mesorregião do Agreste Paraibano e é agraciado por regimes pluviométricos abundantes, solos mais férteis e exuberante mata de altitude. Trata-se da frente oriental do Planalto da Borborema que sofre grande influência da umidade, com “[...] um relevo acidentado *dissecado* em *mar de morros*, com ocorrência de serras e cristas.” (LIMA; MELO, 1985, p. 26).

Com relação aos aspectos econômicos processados no interior da bacia hidrográfica do rio Araçagi para esse intervalo, as atividades agrícolas e a pecuária novamente se destacam, evidenciando-se agora as culturas da cana-de-açúcar e da banana, além da policultura alimentar. O extrativismo mineral representado pela retirada de areia e de argila mescla o rol das atividades empreendidas.

A mata de altitude confere a presença de condições climáticas bem mais favoráveis que as do Agreste Alto. No entanto, as ações nocivas ao meio se encontram fortemente encravadas na vida das comunidades humanas e não humanas da região, desenhadas pelos arranjos dos processos produtivos desencadeados durante séculos de desenvolvimento.

4.2.1 Diagnóstico socioambiental

Aproximadamente do sul/sudeste de Remígio até o leste de Pilões, as condições geoambientais percorridas pelo rio Araçagi são diferentes da região do primeiro setor estudada a montante. O clima úmido de altitude surgido na frente escarpada oriental da Borborema garante feições naturais diversas das caracterizadas antes. “Precipitações superiores a 1000 mm caracterizam uma mancha importante onde o clima úmido tanto se reflete nos solos profundos, nas formas do modelado e na vegetação primitiva do tipo florestal como no caráter permanente da hidrografia” (MELO, 1980, p. 102).

A mais abundante e mais regular presença das chuvas garante a perenidade das águas correntes e conseqüentemente, maior efetividade aos processos produtivos.

A manifestação desse clima úmido de altitude sob influência dos ventos Alísios de Sudeste, à exceção do que ocorre nas outras áreas do Agreste, proporcionou altivez econômica nos períodos áureos dos engenhos de açúcar. Mesmo situado em um Estado com baixa latitude, sob efeito de grande insolação, as médias de temperaturas são amenas no Brejo, pois a altitude favorece a diminuição dos valores térmicos. Na região brejeira, a média térmica oscila entre 20° e 24° C e os índices pluviométricos superam a faixa dos 1000 mm anuais (MELO, 1980).

Sobre o ponto de vista da vegetação, o regime pluviométrico derivado de condições geomorfológicas e climáticas especiais, interfere no tipo de solo presente na região do Brejo Paraibano e este por sua vez, propicia a formação de uma flora densa de porte arbóreo. Trata-se da Formação Latifoliada Perenifolia de Altitude (Mata do Brejo), que “Apresenta espécies comuns às das matas costeiras e, por sua semelhança fisionômica e florística com ela, é entendida por alguns estudiosos como uma disjunção das mesmas” (CARVALHO e CARVALHO, 1985, p. 44).

Nessa região onde os ventos são barrados pela escarpa oriental do Planalto da Borborema a exuberância da natureza ainda pode ser encontrada em certos espaços do escarpamento brejeiro. A flora de maior porte e com maior diversidade abriga, por conseguinte, uma fauna mais rica, com maior diversidade de espécies de aves, répteis, insetos, mamíferos e até aquáticos, presentes nos rios e riachos perenes.

Debaixo dessa formação florestal estão presentes solos que se encaixam dentro dos “[...] evoluídos em função do clima quente e úmido [...]” (MELO e SILVA, 1985, p, 32). Segundo o mesmo trabalho, na área do Brejo “[...] as rochas graníticas e os restos dos capeamentos sedimentares dão uma imensa variedade de latossolos e de solos podzólicos pobres em nutrientes.” É a parte dos terrenos paraibanos com solos profundos favorecidos pelo intemperismo químico.

Nas áreas próximas ao Brejo a terra roxa é o resultado meteorização da rocha vulcânica basalto, que constitui um solo relativamente profundo, básico e fértil, favorecedor do cultivo de vários produtos como: café, banana e as roças de subsistência (SOUZA e LINS, 1996).

Sobre estas formações edáficas a presença da Mata do Brejo cria uma espécie de oásis dentro do Agreste acatingado e representa um conjunto ecológico indispensável ao ecossistema brejeiro. Ela abriga espécies arbóreas importantes, tais como pau santo (*Zollernia ilicifolia*), macaíba (*Acrocomia intumescens*), pindoba (*Attalea oleifera*), catolé (*Syagrus oleracea*), cedro (*Cedrela* sp.), bálsamo (*Miroxilom peruiferum*) etc.

Aparecem também muitas lianas e epífitas, que se debruçam sobre as grandes árvores; tipos herbáceos e musgos surgem nas superfícies de base e em locais mais úmidos e até os cactos como o mandacaru (*Cereus jamacaru*) ocupam os espaços mais abertos e pedregosos do Escudo Cristalino no Brejo.

Ao se percorrer o rio Araçagi por entre essas características se percebeu as mudanças no espaço por ele cortado. Com a presença de muitas nascentes e tributários de caráter permanente o, rio adquire carga hídrica constante que sempre vai de “um inverno a outro” na expressão dos moradores locais. Os caminhos desenhados pelo curso fluvial são permeados em certos trechos pela mata de altitude, que o protege da ação anormal da erosão e garante a existência das inúmeras nascentes ali estabelecidas (Figura 17):



Figura 17. Rio Araçagi em trecho do Brejo Paraibano. Foto: Santos (01-04-2008)

A imagem mostra características de um rio em perfeito equilíbrio ambiental, protegido pela mata ciliar e sem a presença excessiva de sedimentos em seu leito.

O Brejo paraibano assume papel importante tanto no contexto das condições naturais, quanto no quadro socioeconômico da Paraíba. “O clima úmido, dada as influências das chuvas orográficas, os solos profundos e férteis e a hidrografia perene constituem condições favoráveis ao desenvolvimento da agricultura” (MOREIRA, 1988, p. 42).

Apesar de apresentar relevo bastante acidentado essa região despontou como pólo canavieiro-policultor sendo a cana a principal responsável pela ocupação do solo no momento áureo de seu desenvolvimento, com a presença de muitos engenhos, usinas e destilarias em funcionamento em épocas passadas. Estes aspectos da economia brejeira serão enfatizados nos próximos parágrafos.

4.2.2 As atividades agrícolas

Neste trecho brejeiro do território paraibano cortado pelo rio Araçagi as atividades agrícolas têm um significativo papel na vida econômica de inúmeras famílias. O enquadramento do rio nas características de perenidade interfere na dinâmica da produção agrícola, por causa do acesso à água e das possíveis condições de favorecimento de variados cultivos.

Corroborada por condições ambientais especiais, a região do Brejo da Paraíba já ostentou importante destaque na economia agrária deste Estado. A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) e a policultura tiveram em seus caminhos um papel transformador da economia local. “Trata-se de uma região canavieira-policultora por excelência” (MOREIRA, 1988, p. 42), que atraiu populações guiadas pela euforia das vantagens econômicas acarretadas pelo trabalho com a cana nos engenhos rapadureiros e cachaceiros e pela abundância de terras úmidas e boas para o cultivo de muitos tipos de culturas. Assim ocorreu com os capitalistas que investiram verdadeiras fortunas nas terras propícias ao cultivo da gramínea de cana-de-açúcar.

No início da década de 1980 o geógrafo Mário Lacerda se referia a produção canavieira como a atividade agrícola principal em toda a microrregião do Brejo, que provinha

obviamente de anos passados. Após os engenhos, as usinas de açúcar constituíram um aparato operacional de grande porte para poder apreender todo o processo laboral canavieiro.

Esse processo fixou um número significativo de trabalhadores da região e de outras comunidades encravadas no Brejo, fato que incrementou ainda mais o povoamento nessa área. O cultivo da cana ocupou grandes áreas e garantiu mão-de-obra para muitos trabalhadores (Figura 18):



Figura 18. Plantio de cana de açúcar no município de Pilões/PB. Foto: Santos (01-02-2008)

A imagem representa plantio canavieiro nas serras brejeiras, que já não mantêm a mesma pujança da época das grandes usinas e engenhos. Os espaços plantados tiveram redução significativa após a década de 1980.

A cana-de-açúcar produzida na região do Brejo da Paraíba abastece engenhos locais e oferece a matéria-prima para usinas localizadas em outros municípios, a exemplo de Sapé. Atualmente as plantações canavieiras neste trecho do segundo setor encontram-se reduzidas

em face das conjunturas econômicas sucedidas ao longo do contexto mercadológico, com fechamento de engenhos e usinas outrora altamente produtivos.

O fato de o Brejo potencializar muita água, tanto auxiliou o desenvolvimento canavieiro quanto serviu de suporte à execução dos afazeres domésticos nos lares das comunidades instaladas. Entra nesse processo a fundamental presença dos rios para que as famílias tivessem a água necessária à realização de muitas tarefas. O rio Araçagi concorreu intrinsecamente como elemento catalisador de povoamento para o Brejo em virtude do uso ativo que os moradores locais sempre fizeram de suas águas.

A presença de engenhos e sedes de fazendas próximos ao rio Araçagi ou a alguns dos seus afluentes está ligada ao uso da água, pois os trabalhos de limpeza nesses estabelecimentos foram favorecidos. Além disso, as águas do rio facilitaram o desenvolvimento de atividades paralelas as das plantações.

Afora a cana-de-açúcar, o cultivo da banana (*Musa paradisiaca*) surge como destaque da produção brejeira cultivada no segundo setor estudado. É representada especialmente pelas espécies prata e pacovã, encontradas por longos trechos ribeirinhos e não ribeirinhos das terras do Brejo.

Representam parcela importante da geração de renda de muitos moradores. É comercializada nas feiras-livres de cidades da Paraíba e em Estados vizinhos, a exemplo do Rio Grande do Norte. Na comunidade do Brás, no município de Pilões/PB, os bananais são cultivados por dezenas de moradores e envolvem muita mão-de-obra durante os cuidados no crescimento das plantas e na fase de colheita, quando as frutas têm que ser tiradas das plantações para serem encaixotadas e vendidas.

Alguns bananais localizados próximos do rio Araçagi são trabalhados com sistema de irrigação. Segundo produtores, apesar do relevo muito acidentado é possível canalizar água através do uso de motor-bomba para os pontos mais próximos do curso. Isso é praticado por

proprietários que detêm maior poder aquisitivo e certos equipamentos, durante os períodos de estiagem, a fim de garantir vitalidade às plantas e a boa frutificação (Figura 19):



Figura 19. Bananal às margens do rio Araçagi. Comunidade Rio do Brás, Município de Pilões/PB. Foto: Santos (02-02-2009)

Observa-se o plantio de banana à margem do rio aproveitando a umidade. Essa proximidade é facilitadora da irrigação para quem utiliza essa técnica. A comercialização de banana chega a representar o maior percentual financeiro para algumas famílias. Quando não o é, participa de forma complementar nas despesas mensais dos moradores.

Outras culturas se encaixam na fruticultura do segundo setor. A manga (*Mangifera indica*), a jaca (*Artocarpus integrifolia* L.f.) e o caju (*Anacardium occidentale* L.) aparecem entressachando os terrenos marginais. São comercializadas nas feiras-livres locais durante as

safras e entram significativamente na alimentação das comunidades. Dentre estas, a castanha de caju apresenta melhor destaque no comércio regional.

O açafrão (*Crocus sativus*) surge como cultura plantada na região. Sua safra se direciona à venda nas cidades da região devido à boa procura pelas empresas que trabalham a semente para fabricação de condimentos. Em várias propriedades da área pesquisada foi possível encontrar a planta fazendo parte dos cultivos introduzidos (Figura 20):



Figura 20. Plantio de açafrão na comunidade de Ouricuri, Pilões/PB. Foto: Santos (01-02-2008)

A imagem mostra o açafrão plantado nas redondezas flumíneas, aproveitando a umidade das várzeas. O trabalho de colheita é geralmente realizado pelo próprio dono da plantação e toda a produção tem mercado garantido. Vale salientar que a flor do açafrão apresenta uma beleza inconfundível e deixa as plantas muito enfeitadas no período de floração.

Ainda considerando as atividades ligadas à agricultura, aparecem as culturas do feijão macassa, mandioca, bata-doce, milho e fava, que estão presentes nos trabalhos familiares. Estas, de modo geral, são produzidas para o consumo doméstico. São culturas pouco expressivas do ponto de vista econômico, mas muito importantes para os agricultores pelo fato de representar substancial apoio alimentar (Figura 21):



Figura 21. Roçado de feijão na várzea do rio Araçagi. Comunidade Pinturas, Pilões/PB. Foto: Santos (14-06-2008)

A foto mostra plantio de várzea com feijão. Essa cultura, o milho e a fava têm parte da produção consumida na fase verde, o que cria outra opção de aproveitamento. A porção que madurece é armazenada em silos metálicos para consumo alimentar durante o ano.

O cultivo de mandioca é outro que se destaca. O tubérculo pode ser vendido “in natura” nas feiras-livres e ou ser usado na fabricação de farinha. É um produto relativamente

versátil, de fácil cultivo e de boa produtividade. A utilização da tradicional macaxeira nos pratos da culinária brejeira e nordestina é garantia certa de consumo.

No segundo setor aparece ainda o cultivo de hortaliças irrigadas. Em Pinturas, no município de Pilões, agricultores usam a irrigação para aumentar a produtividade. Nesse povoamento foi encontrado o cultivo de alface (*Lactuca sativa*), pimentão (*Capsicum annuum*), tomate (*Lycopersicon esculentum*), couve (*Brassica oleracea*), coentro (*Coriandrum sativum*), além de milho, batata-doce (*Ipomoea batatase*), mamão (*Carica papaya*) e laranja pêra (*Citrus sinensis*), (SABIÁ – Centro de Desenvolvimento Agroecológico, 2008), todos sendo irrigados com as águas do rio Araçagi (Figura 22):



Figura 22. Plantio irrigado no município de Pilões/PB. Foto: Santos (14-06-98)

Através da imagem é possível perceber o melhoramento da produtividade com cultivos capazes de aquecer a renda das famílias interioranas de municípios do segundo setor, onde a presença do rio Araçagi é sinônimo de produtividade.

O cultivo irrigado aparece ainda na comunidade de Ouricuri, município de Pilões, com plantios de feijão macassa, milho, mandioca, batata-doce, cana-de-açúcar e banana.

A produção de frutas ganha maior ênfase nas terras do segundo trecho analisado. É comum se encontrar nos sítios e fazendas ribeirinhas as culturas de coco da bahia (*Cocos nucifera*), goiaba (*Psidium guajava*), mamão, graviola (*Annona muricata*) e acerola (*Malpighia glabra*) (JARDINEIRO.NET, 2008).

Essa variação de espécies cultivadas na região pesquisada do Brejo em relação a do Agreste Alto é reflexo das mudanças ambientais que garantem significativo aumento pluviométrico e conferem ao rio condições irrigantes favoráveis aos cultivos.

Sobre a produção agrícola no segundo setor os questionários aplicados durante os trabalhos de campo apontaram alguns dados relativos às principais culturas ocorridas (Quadro 8):

| Total de questionários | | 20 | | | | | |
|------------------------|------------|----|---------|----|-----------------|-----|--|
| Produtos cultivados | Ocorrência | % | Consumo | % | Comercialização | % | Dependência dos cultivos com o rio % (no conjunto) |
| Batata-doce | 07 | 35 | 05 | 71 | 02 | 29 | Direta = 68 Indireta = 20 Sem dependência = 12 |
| Fava | 13 | 65 | 11 | 85 | 02 | 15 | |
| Feijão macassa | 17 | 85 | 13 | 76 | 04 | 24 | |
| Feijão mulatinho | 04 | 20 | 04 | 10 | 00 | 00 | |
| Mandioca | 12 | 60 | 06 | 50 | 06 | 50 | |
| Milho | 18 | 90 | 13 | 72 | 05 | 28 | |
| Inhame | 04 | 20 | 03 | 75 | 01 | 25 | |
| Hortaliça | 04 | 20 | 01 | 25 | 03 | 75 | |
| Açafrão | 12 | 60 | 00 | 00 | 12 | 100 | |
| Castanha de caju | 08 | 40 | 00 | 00 | 08 | 100 | |
| Banana | 15 | 75 | 00 | 00 | 15 | 100 | |
| Cana-de-açúcar | 09 | 45 | 00 | 00 | 09 | 100 | |

Quadro 8. Análise do total de questionários sobre as culturas desenvolvidas nas terras do rio Araçagi – setor 2
Fonte: Santos (2008)

Pela análise do quadro é possível notar o surgimento de uma maior variação das culturas em relação ao primeiro setor. A batata inglesa e a erva-doce deixam de ser citadas, mas em compensação aparece inhame, açafrão, banana, castanha de caju e cana-de-açúcar.

Além desse fato ocorre também um maior dinamismo das hortaliças em comparação com o primeiro setor. Neste, o feijão mulatinho perde espaço, mas a banana e a cana participam com grande destaque na geração de renda dos produtores.

Identifica-se a maior ocorrência dos seguintes produtos: açafrão e mandioca (60%); fava (65%); banana (75%); feijão macassa (85%); milho (90%). Nesse grupo a produção de mandioca, de banana e açafrão ganha destaque na comercialização, apesar de terem sido encontrados em menor percentual no conjunto dos questionários.

No grupo dos menos citados aparece feijão mulatinho, hortaliça e inhame (20%); batata-doce (35%); castanha de caju (40%); cana-de-açúcar (45%). No entanto, mesmo com percentual de ocorrência menos expressivo, neste quadro as hortaliças, a castanha de caju e a cana-de-açúcar têm grande direcionamento para a comercialização, fato que as tornam indispensáveis à geração de renda nas comunidades do setor estudado.

Ao se relacionar a dependência dos cultivos com o rio, tem-se um percentual muito significativo de 68% de relação direta dos cultivos com esse recurso natural, segundo apontaram os questionários; 20% indicaram que o rio tem participação indireta nos trabalhos campestinos; apenas 12% consideraram que não há ligação entre o rio e seus cultivos.

A maior diversidade de produtos ocorrida no segundo setor vem comprovar a posição superior que o Brejo Paraibano ostenta como pólo canavieiro e policultor. O elevado grau de dependência dos cultivos com o rio Araçagi é justificado pela perenização do manancial, especialmente reforçada após a construção do açude Saulo Maia, no município de Areia, cujas águas sangram durante o ano todo para o Araçagi através do rio das Mercês, um dos seus importantes afluentes.

4.2.3 As atividades pecuaristas

A região do Brejo Paraibano não era essencialmente uma porção pecuarista, pelo menos conforme boa parte dos estudos desenvolvidos até a década de 1980. A princípio, a umidade brejeira foi muito favorável à fixação da cana e da policultura. Todavia, o dinamismo das atividades econômicas pode causar mutações nos circuitos produtivos, abrindo oportunidades e redirecionando os fluxos de rentabilidade dos trabalhos.

Para o segundo setor de estudo a pecuária se faz presente e mesmo nos terrenos inclinados, os pastos são cada vez mais desenvolvidos. Ocupam o lugar das primitivas matas de altitude ou antigos canaviais e transformam o espaço canavieiro e policultor em “[...] área canvieira-pecuarista-policultora (com predominância das duas primeiras atividades), [...]” (MOREIRA, 1988, p. 42).

Os trabalhos de campo efetivados pelo perímetro brejeiro do rio Araçagi levaram a empreender que a pecuária é uma atividade efetivada e rentável para os pequenos e médios produtores locais. A criação de animais tem substituído áreas de antigas plantações de cana, em meio à crise das usinas e engenhos processada na década de oitenta do século XX.

Os trabalhos de campo constataram que a criação de gado bovino tem garantido a sustentação econômica de muitas propriedades. Ela ocorre de forma extensiva em várias propriedades rurais e às vezes, paralela à agricultura, na busca de maior dinamização das alternativas de renda por parte dos pecuaristas. Isso tem contribuído para uma mudança na paisagem do território do Brejo, ensejando a abertura de veios diversos na economia local. As áreas de pastagens são cada vez mais enxergadas nas terras altas do Brejo Paraibano (Figura 23):



Figura 23. Área de pastagem às margens do rio Araçagi, evidenciando também ausência de mata ciliar, comunidade Chã dos Cordeiros, Pilões/PB. Foto: Santos (26-11-2008)

A imagem deixa clara a mudança dos desenhos paisagísticos locais com o aumento da pecuária na região estudada, especialmente a partir dos melhoramentos técnicos que estão à disposição dos produtores por parte dos governos, como nas campanhas contra as doenças que atacam os animais, ou pela iniciativa particular.

O principal objetivo das criações é o gado de corte, mas também acontece a produção de leite e derivados para o comércio de laticínios. A venda nas cidades da região garante mercado para os produtores criando a possibilidade de investimentos nos rebanhos e nas pastagens e rações.

Os tipos de criações detectadas no segundo setor foram o bovino e o caprino, com predominância do primeiro (Quadro 9):

| Total de questionários | 20 | | | | | |
|------------------------|------------|----|--------------------|----|----------------------|----|
| Rebanhos | Ocorrência | % | Benefício | % | Dependência do rio | % |
| Bovino | 09 | 45 | Alto = 07 | 78 | Direta = 05 | 56 |
| | | | Baixo = 01 | 11 | Indireta = 03 | 33 |
| | | | Insignificante= 01 | 11 | Sem dependência = 01 | 11 |
| Caprino | 02 | 10 | Alto = 01 | 50 | Direta = 01 | 50 |
| | | | Baixo = 01 | 50 | Indireta = 01 | 50 |
| | | | Insignificante= 00 | 00 | Sem dependência = 00 | 00 |

Quadro 9. Análise do total de questionários sobre a pecuária desenvolvida nas terras do rio Araçagi – setor 2.

Fonte: Santos (2008)

A análise do quadro indica a boa participação da pecuária no setor do Brejo. Foram encontrados 09 casos de criação bovina e 02 de caprina, num universo de 20 questionários aplicados, que representa 45% e 10% do total, respectivamente. O grau de dependência que o rio exerce sobre essa atividade se evidencia com os percentuais de uso direto muito destacados. Em algumas propriedades o gado bebe água no próprio leito do rio. Noutras a água é bombeada para tanques onde é ofertada aos animais e também é usada no trabalho de limpeza das cocheiras (Figura 24):



Figura 24. Captação de água do rio Araçagi na fazenda Ouricuri, Pilões/PB. Foto: Santos (25-11-2008)

A foto revela a grande utilidade que a água do rio Araçagi representa para os pecuaristas que têm suas terras cortadas por esta fonte perene no Brejo. Além do uso como bebedouro e nos trabalhos das estâncias, a água também é aproveitada para irrigar as vazantes de capim, de maneira especial nos períodos de estiagem, quando as áreas de várzeas do rio são indispensáveis. Nelas o gado pasta até o último limite com o leito (Figura 25):



Figura 25. Pastagem de bovinos às margens do rio Araçagi. Ouricuri, Pilões/PB. Foto: Santos (05/11/2008).

De acordo com a imagem é possível perceber que o gado pasta ao redor do leito fluvial. A abundância de capim garante alimentação das reses. Nestes espaços os proprietários rurais também introduzem gramíneas de capim elefante e cana, utilizadas como forrageira. Para alguns criadores as terras próximas ao rio são o local de onde se tira quase toda a alimentação do gado na época da estação seca, seja com a retirada das gramíneas naturais ou

daquelas implantadas, fato que situa o manancial como indispensável ao desenvolvimento de parcela significativa da pecuária desenvolvida no território estudado.

4.2.4 Outras atividades econômicas e suas ligações com o rio Araçagi

Neste trecho pesquisado a extração de argila para a fabricação de tijolos encontra-se em desenvolvimento. Essa atividade é executada com o auxílio de máquinas para dar efetividade ao processo industrial de produção da cerâmica vermelha, destinada à fabricação de peças estruturais de argila para a construção civil.

O processo se desenvolve no município de Pilões, na comunidade de Pinturas, destacando-se a cerâmica São José e a Olaria Santa Rita. Estes dois estabelecimentos ceramistas são responsáveis pela geração de 45 empregos diretos com carteira assinada, fator muito importante para uma comunidade interiorana com poucas ofertas de trabalho.

A fabricação de tijolos possui uma relação direta com o rio Araçagi tanto no que se refere à extração da argila, quanto na utilização da água pelas fábricas. No geral, é das áreas de várzea e baixadas próximas ao rio que se extrai a matéria-prima necessária à fabricação dos produtos. São locais influenciados pelas águas do rio e das chuvas, que depositam os sedimentos selecionados ao longo do tempo.

A sedimentação dá ao solo acumulado as peculiaridades necessárias à moldagem e resistência das peças fabricadas, como o alto teor de ferro, a plasticidade e a textura. No processo de escavação são utilizadas máquinas e caçambas para o transporte. Sem as várzeas fluviais tal processo dificilmente ocorreria por falta da matéria-prima necessária.

Afora o uso da argila, as cerâmicas utilizam diretamente a água do rio Araçagi no processo de preparação da argila. Dessa forma esse recurso natural é situado como partícipe de primeira ordem de etapas importantes da fabricação dos tijolos. A proximidade das

cerâmicas com o rio torna-se indiscutivelmente um fator de viabilidade operacional para a cerâmica (Figura 26):



Figura 26. Olaria Santa Rita na comunidade de Pinturas, Pilões/PB. Foto: Santos (26-11-2008)

Situadas próximas ao rio, a olaria Santa Rita e a cerâmica São José representam importante papel na vida econômica da comunidade de Pinturas. Os produtos fabricados nos dois estabelecimentos industriais são comercializados para várias cidades do Estado paraibano, o que propicia a formação de um circuito econômico local e a instalação de dezenas de núcleos familiares na área pesquisada do município de Pilões. Não existe produção para fins de uso doméstico ou consumo próprio, conforme ocorre com as caieiras do primeiro setor, já que se trata de recinto fabril (Quadro 10):

| Total de questionários | | 20 | | | |
|------------------------|------------|----|-------------------|---------------------|---|
| Atividade | Ocorrência | % | Uso doméstico (%) | Comercialização (%) | Dependência do rio % |
| Cerâmica vermelha | 02 | 10 | 00 | 100 | Direta = 100 Indireta = 00 Sem dependência = 00 |

Quadro 10. Análise do total de questionários sobre outras atividades desenvolvidas nas terras do rio Araçagi – Setor 2. Santos (2008)

A análise do quadro aponta que a produção é direcionada em 100% do total para a venda, fato que ilustra a importância desse tipo de empreendimento para as famílias da comunidade. A dependência do processo de fabricação dos tijolos com o rio Araçagi é direta, conforme dados exibidos.

No passado o trabalho com cerâmica vermelha ocorria essencialmente de forma manual. Hoje, significativo aparato mecânico é empregado para fazer tijolos e similares. O maior grau de mecanização garante maior produtividade e melhoria da qualidade das peças fabricadas, o que ocasiona consequentemente, maior procura pelos itens ofertados aos compradores. Para este setor a fabricação de objetos de cerâmica vermelha significa importante ação de fomento econômico local, ligada mais uma vez à presença do rio Araçagi.

4.2.5 Impactos ambientais

Como na maioria das ações laborais humanas, as atividades desenvolvidas no segundo setor inquirido causam danos ao meio ambiente. O resultado positivo na geração de renda e fixação de comunidades na região brejeira proporcionado pelas atividades econômicas encravadas às margens do rio Araçagi, também acarretam sérios danos ambientais.

Nas atividades agropastoris - Com relevo fortemente talhado em vales profundos e elevada pluviometria, o Brejo Paraibano apresenta-se fortemente suscetível à ação dos agentes externos. O desenrolar de atividades agrícolas nos terrenos declivados deve por lei, seguir critérios estabelecidos pelo Código Florestal Brasileiro: “Não é permitida a derrubada de

florestas situadas em áreas de inclinação entre 25 a 45 graus, só sendo nelas tolerada a extração de toros, quando em regime de utilização racional, que vise a rendimentos permanentes.” (CFB, Art. 10, 1965).

A agricultura tem tomado o lugar das matas ciliares. As encostas íngremes estão sujeitas à ação de plantios temporários ou não, que em muitos casos desconsideram qualquer forma de minimizar as agressões causadas ao rio no momento de sua implantação. Muitas situações potencialmente favorecedoras de processos erosivos têm se efetivado nas serras do Brejo em terrenos bastante inclinados e muito próximos ao leito do rio (Figura 27):



Figura 27. Área desmatada para plantio de subsistência no município de Pilões/PB. Foto: Santos (01-04-2008)

A imagem ilustra situação iminente de perigo ambiental. A turbidez das águas se dá pela presença excessiva de sedimentos arrastados pelas chuvas, em áreas onde a vegetação

ciliar foi retirada para os cultivos de subsistência. Um fator agravante para este fato é que a maioria dos agricultores entrevistados desconhece os perigos ambientais aos quais podem submeter à harmonia do ecossistema local. Isso pode ser observado de acordo com análise dos questionários do quadro-resumo (Quadro 11):

| Total de ocorrências | | 20 | | | | | Tipos de impactos |
|----------------------|------------------|----|------------------|----|-------------|----|--|
| Análise | Muito impactante | % | Pouco impactante | % | Sem impacto | % | |
| Do agricultor | 02 | 10 | 06 | 30 | 12 | 60 | Desmatamento, arraste do solo arável, assoreamento |
| Da pesquisa | 13 | 65 | 07 | 35 | 00 | 00 | |

Quadro 11. Visão quanto aos impactos ambientais causados pela agricultura – total de questionários (%) – Setor 2
Fonte: Santos (2008)

Conforme o quadro, 60% dos entrevistados considera que as atividades ribeirinhas não causam nenhum impacto ambiental; 30% consideram pouco impactante e apenas 10% afirmam ocorrer muito impacto na implantação de certas culturas. A análise da pesquisa apontou que não há ausência de impactos para na execução de plantios ribeirinhos, exibindo 35% dos casos como pouco impactante e 65% causadores de muitos prejuízos ambientais ao rio.

A exposição dos terrenos sujeita os solos ao desgaste e empobrecimento, o que pode acarretar baixo rendimento aos cultivos. Os plantios comerciais de banana e cana-de-açúcar não respeitam nem a declividade dos terrenos, nem a proteção da mata ciliar. As plantações alcançam praticamente o leito do rio, expondo-o a agressões.

Casos de desagregação edáfica ocorrem muito próximos ao leito do rio Araçagi, motivados por plantações de bananeiras e outras culturas nos terrenos de encosta. Esse tipo de ação ocorre com frequência relativamente alta no trecho do Brejo Paraibano. As inclinações com ângulos de 45° são muito comuns na frente escarpada do Planalto da Borborema onde se encaixa o vale do rio Araçagi. A perda dos solos férteis no Brejo é uma realidade em alguns locais que foram pesquisados no segundo setor (Figura 28):



Figura 28. Processo erosivo às margens do rio Araçagi, Pilões/PB. Foto: Santos (22-09-2008)

A imagem ilustra claramente o desencadeamento de processo erosivo às margens do rio, em terrenos subsequentes ao plantio de banana (canto superior da foto) no sentido do topo para a base da elevação. A declividade das terras da frente escarpada do Planalto da Borborema aumenta ainda mais o escoamento superficial quando a vegetação é retirada. Isso pode provocar o surgimento de voçorocas, deslizamentos de encostas, soterramentos de nascentes e riachos importantes para o quadro hidrográfico local, além de soverter as terras férteis situadas nos vales.

A pecuária oferece praticamente os mesmos tipos de dismantelamentos ambientais ao rio Araçagi que a agricultura. Desmatamento, assoreamento e compactação do solo estão presentes na lista negativa dos resultados. O pastoreio do gado é bastante prejudicial quando alcança as margens do rio por causa do grande poder de deslocamento das camadas superficiais do solo provocado pelos cascos dos animais.

Em locais destinados a entrada dos rebanhos no rio para beber água ou pastar é comum se formarem grandes aberturas no solo arenoso das margens, originadas a partir da perda da vegetação protetora da terra. Os terrenos soltos descem com facilidade até o leito, levados pelo pisoteio dos animais, pela chuva e até pelo vento.

Observando esse quadro é que alguns produtores têm criado condições para evitar a descida do gado até o leito do rio, a fim de poder conter o desgaste da margem e a consequente perda das áreas de gramíneas. O total uso das terras ribeirinhas pela criação de gado, seja caprino ou bovino, danifica o quadro natural porque não respeita a presença da mata ciliar. Todo o perímetro úmido é usado como área de pastagem, o que ocasiona pisoteio excessivo nos terrenos mais frágeis do rio pelas reses.

Os questionários analisados apontam a presença da pecuária como atividade que necessita de técnicas capazes de minimizar os danos ao espaço físico, fato problematizado pela visão pouco sensível dos criadores em detectar as agressões ambientais desencadeadas por esta atividade (Quadro 12):

| Total de ocorrências | | 11 | | | | | Tipos de impactos |
|----------------------|------------------|----|------------------|----|-------------|----|--|
| Análise | Muito impactante | % | Pouco impactante | % | Sem impacto | % | |
| Do criador | 02 | 18 | 01 | 09 | 08 | 73 | Desmatamento, arraste do solo, compactação |
| Da pesquisa | 06 | 54 | 03 | 27 | 02 | 19 | |

Quadro 12. Visão quanto aos impactos ambientais causados pela pecuária – total de questionários (%) - Setor 2
Fonte: Santos (2008)

O quadro mostra que 27% dos entrevistados identificam problemas graves ou médios de impactos causados pela pecuária. 73% acreditam que não há nenhum tipo de risco ambiental para o rio provocado pelas criações. A pesquisa aponta valores diversos destes, arrolando 54% para ocorrência muito impactante, 27% pouco impactante e 19% para a ausência de impactos sobre o rio oriundos da pecuária.

Ressalta-se que a avaliação da pesquisa não desconsidera a opinião dos entrevistados. Porém analisa as situações de impacto baseada nos trabalhos científicos inquiridos e nos estudos de campo. O que se constata é uma participação forte da agropecuária como facilitadora de desequilíbrios ao ambiente fluvial. Sua entrada nos fluxos econômicos locais deve vislumbrar caminhos capazes de atenuar os efeitos danosos ao rio Araçagi.

Impactos de outras atividades - A produção de cerâmica vermelha tem papel destacável na geração de renda local. No entanto, provoca desequilíbrios ambientais.

A extração da argila nas margens fluviais é responsável pela retirada da vegetação e da camada superficial mais fértil do solo. Esta ação causa danos às cadeias macro e microbiológicas (Figura 29):



Figura 29. Local de extração de argila no município de Pilões/PB. Foto: Santos (26-11-2008)

De acordo com a foto, as escavações expõem bastante o solo da área, chegando a alcançar o lençol freático. Nos locais onde os níveis de sais da água subterrânea são mais elevados os eflúvios transportam o mineral até a superfície e torna a área salina, o que

empobrece o solo e o torna improdutivo. O espaço usado para retirada da argila tem seu estado natural totalmente modificado.

Apesar de somente duas cerâmicas terem sido identificadas funcionando na área, os impactos ocasionados por elas são considerados muito graves, por desarmonizar profundamente o ambiente onde ocorre a extração da matéria-prima para fabricação de tijolos, metamorfoseando totalmente as características naturais. O quadro-resumo apresenta a visão sobre a ação dos impactos causados (Quadro 13):

| Total de ocorrências | | 02 | | | | | | Tipos de impactos |
|----------------------|-------------------|------------------|-----|------------------|-----|-------------|----|--|
| Análise | Atividade | Muito impactante | % | Pouco impactante | % | Sem impacto | % | |
| Do empreendedor | Cerâmica vermelha | 00 | 00 | 02 | 100 | 00 | 00 | Desmatamento; erosão; retirada do solo fértil. |
| Da pesquisa | Cerâmica vermelha | 02 | 100 | 00 | 00 | 00 | 00 | |

Quadro 13. Visão quanto aos impactos ambientais causados por outras atividades – total de questionários (%) – setor 2

Fonte: Santos (2008)

O quadro ilustra que na avaliação dos proprietários das fábricas de tijolos os danos ao meio ambiente são reduzidos. Para a pesquisa, porém, eles são graves, mesmo que essa atividade não apareça em muitos locais do trecho estudado. Destaca-se que a exploração econômica das olarias no perímetro flumíneo pesquisado deve fazer uma análise mais apurada quando aos seus mecanismos de funcionamento, visando minimizar as ações danosas às comunidades naturais. É preciso que os meios econômicos não se sobreponham aos elementos naturais de forma a destacar apenas a rentabilidade financeira dos indivíduos promotores.

Ainda sobre as agressões pronunciadas para este setor realizou-se análise de amostra de água extraída da Cachoeira de Ouricuri, no município de Pilões, com intuito de avaliar a estimativa da densidade de bactérias, com a Técnica dos Tubos Múltiplos. A análise foi

realizada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET-PB), no Programa Monitoramento da Qualidade de Água do Laboratório de Águas.

De acordo com a portaria n.º 518 do Ministério da Saúde, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, a água da amostra analisada encontrava-se imprópria para o consumo humano. Este resultado foi preocupante, pois existe a utilização do rio como área de lazer nas cachoeiras e balneários existentes em alguns trechos do rio Araçagi na região do Brejo. Apesar de não ocorrer consumo “in natura” das águas do rio para beber ou lavar verduras e frutas, o contato direto com a água nos momentos de banho pode expor as pessoas a algum tipo de contaminação e favorecer a proliferação de doenças. Esse contato acontece também com os trabalhos das lavadeiras durante a lavagem de roupas e utensílios domésticos, identificadas durante as incursões de campo em atividade (Figura 30):



Figura 30. Lavadeiras em atividade no rio Araçagi no município de Pilões/PB. Foto: Santos (26-11-2009)

A foto deixa claro o contato direto com as águas do rio, assim como a situação de dependência que este representa para as comunidades locais. Somam-se aos tipos de contatos diretos citados, aqueles praticados pelos agentes da irrigação com o manuseio da água em tanques, tubos ou baldes em suas terras. Citam-se, ainda, as hortaliças regadas com a água desse manancial.

A presença acima do normal do número de coliformes totais registrados de acordo com a análise do IFET-PB está fortemente ligada à ocorrência de aglomerados urbanos, como a cidade de Pilões, que é cortada pelo rio Araçagi Mirim, um importante afluente do Araçagi, responsável pelo lançamento de esgotos domésticos diretamente no leito sem nenhum tratamento sanitário. Esse tipo de contaminação pode se tornar um risco sério na área do Brejo e trechos a jusante dessa região.

Para problematizar as condições de desordem ambiental anunciadas, o acúmulo de lixo nos locais de banho das cachoeiras tem sido uma realidade visível, quando as pessoas procuram momentos de lazer em finais de semana e feriados. Garrafas plásticas e de vidro, sacolas plásticas, latas de bebidas alcoólicas e refrigerantes, papelão e outros objetos de descarte podem ser encontrados com facilidade no leito e nas margens do rio acumulados em troncos de árvores ou recantos rochosos. Tais ações põem em risco os espaços naturais mais organizados e belos do rio Araçagi, agraciados pelos reduzidos remanescentes da mata de altitude.

Pelos impactos ambientais mencionados para o segundo setor, percebe-se a urgente necessidade de uma busca mais equilibrada entre produtividade e sustentabilidade ambiental, bem como um proveito mais racional das potencialidades ambientais, conforme os novos arranjos contemporâneos de desenvolvimento sustentável propostos para a vida do planeta e suas riquezas naturais.

4.3 SETOR DA DEPRESSÃO SUBLITORÂNEA

O último setor perquirido, a jusante do trecho brejeiro, compreendeu o perímetro do rio Araçagi que penetra nos domínios territoriais da Depressão Sublitorânea. Sofre influências das condições naturais da região a montante, especialmente no que se refere ao regime do rio. No entanto, estamos penetrando no espaço físico inserido dentro do Agreste Baixo, cujas características naturais diferem fortemente da frente úmida do Planalto da Borborema.

De acordo com a divisão proposta para o estudo, abrange o intervalo entre a ponte sobre o rio Araçagi na Rodovia PB-075, na cidade de Cuitegi, até a sua foz, na barragem Araçagi. Aí as condições climáticas, pedológicas, morfológicas, as características botânicas e faunísticas, adquirem feições peculiares. Nessa parte do território estudado, há um maior incremento das atividades econômicas, um aumento do dinamismo populacional e também alguns agravantes das condições naturais conferidas ao ecossistema em evidência.

4.3.1 Diagnóstico socioambiental

A Depressão Sublitorânea é o espaço dissecado do relevo paraibano posicionado entre os Baixos Planaltos Costeiros (Tabuleiros) e a elevação planáltica da Borborema. A altitude mediana das terras situada na cota dos 100 metros não permite a captação mais efetiva dos ventos úmidos oriundos do Atlântico, que avançam por esta área e tendem a precipitar orograficamente na porção oriental do planalto. Como consequência desse aspecto natural, o clima se enquadra na condição de subúmido, com temperatura média em torno de 26° C e totais pluviométricos situados entre 800 e 1000mm (MELO, 1980), situando-se dentro de um limite intermediário entre a faixa úmida litorânea e a do Brejo.

Como área de transição, a sua cobertura vegetal apresenta espécies intermediárias entre a mata de caatinga e a Mata Atlântica. É uma vegetação acatingada, que alcança porte arbóreo, especialmente nos vales dos rios. Atualmente encontra-se muito descaracterizada em virtude da grande atuação das atividades humanas, especialmente aquelas representadas pelas criações, pela agricultura e pelo dinamismo dos núcleos urbanos encravados nesta parte da Paraíba. A suavidade das suas formas de relevo é um elemento facilitador das atividades humanas pronunciadas (Figura 31):



Figura 31. Vista parcial da Depressão Sublitorânea, na região de Guarabira/PB. Foto: Santos (20-05-2009)

A figura revela aspectos fisionômicos do relevo da área destacada. Com relação às formações edáficas “[...] a grande variedade de rochas cristalinas engendra solos podzólicos, mais ricos em nutrientes, associados a solos com hidromorfia temporária (planossolos) e a solos pouco espessos, do tipo bruno.” (MELO e SILVA, 1985, p. 32). É uma área desnuda especialmente pelo trabalho dos rios, causando a exposição dos terrenos cristalinos onde se

observam esporadicamente formações sedimentares representativas de que a cobertura dos tabuleiros alcançava, em épocas passadas, o sopé da Borborema (LIMA e MELO, 1985).

A vegetação se configura no quadro das matas de transição, subúmida, que perdem as folhas na estação seca e apresenta penetração de espécies cactáceas. “O Agreste sublitorâneo aparece como uma comunidade de características xerófilas com muitos pontos de contato com a Caatinga dos Cariris” (CARVALHO e CARVALHO, 1985, p. 46). Atualmente o desenrolar das atividades socioeconômicas locais causou grande descaracterização da vegetação originalmente constituída.

A presença do rio Araçagi neste contexto ambiental torna-se marcante. Por se tratar de região menos agraciada por umidade que a do Brejo, mas por apresentar fluxo constante durante praticamente o ano inteiro, justamente por causa dele (do Brejo), o rio assume posição “sui generis” para o meio ambiente e para as comunidades, como será destacado nos itens que seguem.

4.3.2 As atividades agrícolas

Como a agricultura está associada a praticamente todo o perímetro do rio Araçagi, no terceiro e último setor não é diferente. Neste, ela é desenvolvida tanto na forma de subsistência quanto nos cultivos comerciais. O milho, feijão macassa, fava, mandioca, inhame, jerimum (*Cucurbita pepo*) são tradicionais participantes dos roçados de subsistência. Também entram no processo de comercialização quando as safras são mais avantajadas.

Boa parte da produção é direcionada à comercialização, que tem sido incrementada nos últimos anos em face do uso da agricultura irrigada. Essa técnica é marcante no município de Araçagi, favorecida pelo reservatório construído no final dos anos 1990, entre este município e o de Itapororoca, no encontro dos rios Mamanguape e Araçagi. Em outros trechos

distantes da barragem, a maior abundância de fluxo também possibilita a irrigação de lavouras.

O inhame é uma das culturas cuja safra objetiva o mercado. Quando vendido, o tubérculo deve estar no estado maduro, fase em que apresenta coloração branca em seu interior no estado cru e textura macia e branca ao ser cozido. É bastante apreciado na culinária regional e muito consumido pelos próprios produtores.

O cultivo da mandioca surge em vários pontos do trecho estudado. Como nos outros setores, a realização de farinhada tem presença garantida nos trabalhos dos mandioqueiros. A mandioca é matéria-prima importante nos estabelecimentos que servem refeições e nas cozinhas das donas de casa, seja no consumo direto do tubérculo, seja nas iguarias dele originadas ao ser processado, tais como bolos, tapiocas, cuscuz e bejus. Esse produto entra de maneira significativa no consumo de subsistência das famílias e na geração de renda obtida com a sua venda.

A possibilidade da prática de irrigação viabilizada tanto pela vazão normal das águas, quanto pela presença da barragem Araçagi, cuja capacidade supera os 63 milhões de metros cúbicos, dinamiza as práticas agrícolas no setor trêes.

Dentre os cultivos existentes nos domínios dos espaços fluviáteis, o de abacaxi (*Ananas comosus*), de mamão e do próprio inhame são os que têm alcançado destaque pela utilização de técnicas mais apuradas. A irrigação utilizada é fundamental para as lavouras, pois garante a correção hídrica em períodos de estiagem prolongada.

A técnica utiliza o bombeamento por aspersão na maioria dos casos, através de motores-bomba instalados no rio Araçagi. Esse trabalho garante um bom desempenho das culturas do mamão e do abacaxi, especialmente, com retornos financeiros significativos para os produtores que empreendem as culturas (Figura 32):



Figura 32. Plantio de mamão irrigado no município de Araçagi/PB. Foto: Santos (28-03-2008)

A foto representa lavoura mamoeira irrigada no município de Araçagi. A pesquisa descobriu que existe uma boa satisfação dos produtores com a venda do mamão, que tem mudado o perfil econômico de suas famílias e causado a fixação delas às terras de suas origens comunitárias e campestres.

Os abacaxizais também são outro cultivo responsável pela fixação do homem à sua terra. Novamente a irrigação se torna elemento indispensável ao bom desenvolvimento dessa cultura bromeliácea, que mesmo acostumada a climas quentes, necessita de água na quantidade correta para um bom crescimento, fato garantido pela presença do rio Araçagi. As plantações sequenciam o perímetro do vale do rio em diversos trechos, especialmente porque a proximidade com ele facilita o bombeamento da água do manancial para regar os terrenos onde as plantações se encontram.

O uso de técnicas mais aperfeiçoadas no cultivo do abacaxi envolve também o preparo do solo com utilização de instrumentos agrícolas e a adubação (Figura 33):



Figura 33. Plantio de abacaxi às margens do rio Araçagi, comunidade de Maciel, Guarabira/PB. Foto: Santos (28-03-2008)

A imagem exhibe plantio de abacaxi no município de Guarabira. Na parte superior da foto se localiza a margem esquerda do rio Araçagi, cuja proximidade se apresenta como condição facilitadora dos processos irrigatórios.

O acompanhamento técnico com adubação química, correção de solo e combate às pragas com defensivos agrícolas é fundamental para garantir boa produtividade das lavouras. O trecho mais beneficiado por essas práticas fica no município de Araçagi. A construção da barragem favoreceu sobremaneira a produção irrigada que antes era determinada pelo regime do rio, normalmente menos favorável na época de estiagem.

A policultura familiar está presente ao longo do setor 3. Pequenos proprietários desenvolvem plantios mistos em suas terras. A dinâmica dessas plantações múltiplas tem aderido à busca de lavouras mais saudáveis. Entrevistas apontaram uma visão melhorada quanto ao desuso de agrotóxicos na produção de frutas, tubérculos e hortaliças por parte de alguns agricultores. É possível encontrar sítios ribeirinhos onde as agressões ao meio ambiente são diminuídas ao máximo (Figura 34):



Figura 34. Área de cultivo orgânico na comunidade Cachoeira dos Guedes, Guarabira/PB. Foto: Santos (02-01-2007)

A foto revela aspectos de uma pequena propriedade policultora situada às margens do rio Araçagi na comunidade de Cachoeira dos Guedes, em Guarabira. O proprietário tem plantadas as culturas de banana, laranja, coco, sapoti (*Manikara zapota*), manga, cana-de-açúcar e goiaba. Além de frutas, também cultiva mandioca, feijão, milho, jerimum e pimenta-

do-reino (*Piper nigrum*). A produção se baseia no desenvolvimento natural dos alimentos, com vistas à melhoria da qualidade dos produtos consumidos e vendidos.

O dono da terra esclareceu à pesquisa que tem tido resultados satisfatórios com o trabalho desenvolvido e destaca a presença do rio como um dos maiores suportes aos retornos positivos alcançados, em virtude principalmente da possibilidade de irrigação.

Muitos pequenos proprietários situados ao longo desse trecho de estudo têm sua produtividade garantida graças à utilização do potencial hídrico do rio Araçagi. De fato, não é difícil encontrar cultivos diversos, seja de fruticultura familiar ou de raízes, grãos e hortaliças. O quadro seguinte apresenta alguns dados gerais sobre a ocorrência dos tipos de cultivos mais efetivados no terceiro trecho estudado (Quadro 14):

| Total de questionários | | 20 | | | | | Dependência dos cultivos com o rio % (no conjunto) |
|------------------------|---------------------|----|-----------------------|------|-------------------------------|------|--|
| Produtos cultivados | Ocorrência do total | % | Produção para consumo | % | Produção para comercialização | % | |
| Batata-doce | 06 | 30 | 04 | 67 | 02 | 33 | Direta = 65 Indireta = 20 Sem Dependência = 15 |
| Fava | 12 | 60 | 11 | 91 | 01 | 09 | |
| Feijão macassa | 18 | 90 | 12 | 67 | 06 | 33 | |
| Feijão mulatinho | 02 | 10 | 02 | 100 | 00 | 00 | |
| Mandioca | 10 | 50 | 06 | 60 | 04 | 40 | |
| Milho | 19 | 95 | 13 | 68 | 06 | 32 | |
| Inhame | 08 | 40 | 01 | 12.5 | 07 | 87.5 | |
| Abacaxi | 05 | 25 | 00 | 00 | 5 | 100 | |
| Mamão | 04 | 20 | 00 | 00 | 4 | 100 | |
| Banana | 02 | 10 | 00 | 00 | 02 | 100 | |
| Cana-de-açúcar | 03 | 15 | 01 | 33 | 02 | 67 | |

Quadro 14. Análise do total de questionários sobre as culturas desenvolvidas nas terras do rio Araçagi – Setor 3.
Fonte: Santos (2008)

Pela análise do quadro é identificável a variedade de cultivos encontrada. Com representatividade comercial mais atraente aparece na ordem crescente a mandioca (40%); a cana-de-açúcar (67%); o inhame (87,5%); a banana, o abacaxi e o mamão (100%). Noutro patamar de participação econômica surge a fava (9%); o milho (32%); a batata-doce e o feijão macassa (33%). Os casos de feijão mulatinho participam apenas no consumo de subsistência.

É importante salientar sobre a representatividade da cana como parte do consumo interno, que isso se deve ao fato da gramínea ser utilizada como alimentação de reses nas pequenas propriedades.

O grau de dependência apontado no quadro 14 indica que 65% das lavouras dependem do rio de alguma forma, seja pela irrigação, seja pelo uso das várzeas úmidas; 20% necessitam indiretamente da presença do manancial e; 15% não se ligam diretamente à presença do rio.

As atividades agrícolas mais direcionadas ao consumo familiar acontecem paralelamente às lavouras comerciais e funcionam como suporte destas, pelo fato de garantirem parte significativa da alimentação dos trabalhadores. São introduzidas nos espaços menores das terras mais próximos da casa dos moradores, nos tradicionais roçados.

No geral as lavouras de subsistência e as comerciais, especialmente, têm assegurado a geração de postos de emprego e renda para muitos trabalhadores das fazendas e comunidades da região. Elas ajudam a fixar o homem do campo à sua terra e a evitar a fuga populacional para as cidades maiores do Estado da Paraíba ou de outros centros do Brasil. Desde o preparo da terra até a comercialização, o abacaxi é um dos exemplos de culturas capazes de ofertar dezenas de empregos diretos, visto ser um produto comprado por Estados do sudeste do Brasil. No mesmo sentido se destaca o mamão que causa bons retornos com os resultados do cultivo.

A vazão constante do rio Araçagi no setor pesquisado é garantida principalmente pela sua posição a jusante do Brejo, cuja contribuição hídrica viabiliza a prática da agricultura na Depressão Sublitorânea.

No vale do rio os pequenos e médios proprietários praticam a irrigação em suas lavouras que têm dado resultados positivos quanto à melhoria da qualidade de vida de inúmeras famílias, fato confirmado pelos próprios trabalhadores pesquisados.

4.3.3 As atividades pecuaristas

A pecuária se destaca junto à economia do terceiro setor perscrutado. Do mesmo modo que no setor do Agreste Alto e do Brejo Paraibano, permeia todo o perímetro flumíneo, alternando com a agricultura ou misturada a ela na mesma propriedade, o que dá aos espaços percorridos a feição entremeada da criação de animais com as plantações.

A presença de um relevo mais suave beneficia a implantação de pastos que muitas vezes se confundem com as margens do rio, pois as cercas das propriedades disputam o seu leito. Pelo fato desse trecho ser menos úmido que a Zona da Mata e o Brejo, cada faixa de umidade é explorada ao extremo para garantir a alimentação do gado (Figura 35):



Figura 35. Área de pastagem no leito do rio Araçagi, município de Guarabira/PB. Foto: Santos (20-01-2008)

Os pequenos produtores situados nas proximidades do rio Araçagi criam animais para engorda e corte. Segundo os criadores parte substancial da alimentação dos animais provém da vegetação natural ou de gramíneas inseridas nas propriedades ribeirinhas. Inúmeros pecuaristas situados entre os municípios de Cuitegi e Araçagi dependem diretamente do rio para garantir um bom desempenho de suas criações, graças à oferta de água. Sem o rio, muitas das propriedades existentes na região estudada teriam rendimento diverso do que hoje apresentam.

As gramíneas crescidas naturalmente nas várzeas são fundamentais para o gado, pois se desenvolvem mais rápido logo após o corte. O pasto natural é usado durante todo o período seco. O capim abundante garante a alimentação do gado nas várzeas ou nos cochos, quando é cortado e transportado no lombo de animais ou em máquinas agrícolas para ser servido aos animais sob a forma de ração (Figura 36):



Figura 36. Corte de capim por pequenos produtores no leito do rio Araçagi, comunidade Água Fria, Araçagi/PB. Foto: Santos (05-11-2008)

A foto mostra as terras do rio Araçagi sendo utilizadas para as práticas pecuaristas. O leite mais trabalhado pelo volume das águas nessa parte do estudo o torna mais largo que nas regiões a montante, o que assegura maior distanciamento entre as margens e o desenvolvimento satisfatório de muita gramínea, além daquelas plantadas pelos proprietários de terras marginais. Uma análise rápida da ocorrência das práticas pastoris identificadas apresenta-se resumida a seguir (Quadro 15):

| Total de questionários | | | 20 | | | |
|------------------------|------------|----|---------------------|----|----------------------|------|
| Rebanhos | Ocorrência | % | Benefício | | Dependência do rio | |
| Bovino | 12 | 60 | Alto = 10 | 83 | Direta = 08 | 67 |
| | | | Baixo = 02 | 17 | Indireta = 02 | 16.5 |
| | | | Insignificante = 00 | 00 | Sem Dependência = 02 | 16.5 |
| Caprino | 00 | 00 | Alto = 00 | 00 | Direta = 00 | 00 |
| | | | Baixo = 00 | 00 | Indireta = 00 | 00 |
| | | | Insignificante = 00 | 00 | Sem Dependência = 00 | 00 |

Quadro 15. Análise do total de questionários sobre a pecuária desenvolvida nas terras do rio Araçagi – Setor 3.
Fonte: Santos (2008)

A análise do quadro possibilita verificar a ocorrência de 12 casos de práticas de pastoreio nas proximidades do rio Araçagi, que representa um percentual de 60% dos casos. Nota-se a ausência da pecuária caprina, ao menos para os locais onde os questionários foram aplicados e os trabalhos de campo realizados. A análise tácita do quadro já possibilita a percepção do grande apoio que o rio garante ao desenrolar da pecuária local, uma vez que as práticas apresentam um grau de ligação direta com o curso de água natural de 65% dos casos investigados.

Uma observação destacada pelos criadores locais que representa fator de fomento econômico nesta área produtiva se refere ao incentivo do governo federal através do Programa Nacional de Apoio a Agricultura Familiar (PRONAF). Muitas famílias conseguiram empréstimo para a compra de vacas de leite, o que contribuiu para o aumento da pecuária familiar na região e fortaleceu a economia das famílias com o incremento dado à pecuária já instalada no Agreste.

Fica notória a grande importância do rio Araçagi na área do terceiro setor. A sua ausência causaria grande desfalque à economia das comunidades pecuaristas localizado nas

redondezas. A valorização das propriedades depende umbilicalmente do rio, pois terras secas não são garantia de bons negócios.

Um dos reflexos da presença positiva da pecuária na região quanto ao quesito economia são os eventos relativos a exposições e festas de gado. No ano de 2008 o município de Guarabira realizou exposição de animais que atraiu produtores de vários pontos da região e do Estado, evento que provavelmente se consolidará ao longo dos anos em virtude da boa participação dos criadores influenciados por Guarabira. As festas de vaquejada ocorridas em cidades da área de estudo dão sinal de que existe gado sendo criado na região e que as atividades pecuaristas têm se efetivado. De uma forma ou de outra esta atividade tem ligação com a presença do rio Araçagi, pois se configura como elemento fomentador de práticas criatórias que beneficiam grandes e pequenos criadores.

4.3.4 Outras atividades econômicas e suas ligações com o rio Araçagi.

As atividades com cerâmica vermelha - O terceiro setor circunscrito apresenta atividades econômicas que se ligam ao rio Araçagi e não fazem parte das práticas agropecuárias. Para este trecho, considerado aqui como o mais dinâmico do ponto de vista da economia, surgem ainda outras fontes de renda importantes para as comunidades locais.

No município de Cuitegi e no Distrito de Cachoeira dos Guedes, pertencente à zona rural de Guarabira, a atividade de cerâmica vermelha desempenha importante papel na geração de emprego e renda de centenas de famílias. As jazidas de argila depositadas nas várzeas próximas ao rio são exploradas para a produção de tijolos, telhas, lajotas, etc.

No passado a matéria-prima era extraída manualmente e transportada no lombo de jumentos até a cerâmica ou olaria, onde o preparo do barro era desenvolvido

predominantemente de forma manual. Apenas no processo de extrusão da argila, que dá a forma às peças, é que se usava uma máquina relativamente simples.

Com o passar do tempo grande parte do trabalho manual foi extinta. O processo de extração da argila hoje se dá com o uso de máquinas escavadeiras e caçambas, que transportam a matéria-prima para as cerâmicas, onde é armazenada para decomposição da matéria orgânica (raízes, troncos, animais mortos), retirada de pedaços de rocha, metais, borracha, madeira ou outros materiais que possam prejudicar o processo. Depois é feita a umidificação da argila, que a deixa no ponto necessário para a moldagem e fabricação dos tijolos. A preparação da matéria-prima dentro das cerâmicas se dá em grande parte com o uso de máquinas modernas e com grande capacidade produtiva.

Apesar de serem usadas muito mais máquinas no processo produtivo atualmente, é necessária a presença de bastante mão-de-obra para o resultado final da transformação da argila. A utilização de máquinas garante melhor qualidade aos produtos e maior produtividade, o que exigiu obrigatoriedade no uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual) pelas empresas e maior segurança oferecida ao trabalhador.

Como os depósitos argilosos se localizam nas várzeas ribeirinhas ou próximas destas e boa parte da água usada para a preparação da argila é retirada do rio Araçagi, isso lhe confere participação indispensável no processo. A produção apresenta papel relevante no conjunto da geração de renda de alguns municípios estudados, a exemplo de Cuitegi e Guarabira. Segundo os dados levantados essa atividade gera mais de duzentos e cinquenta empregos diretos entre o município de Cuitegi e o Distrito de Cachoeira dos Guedes, em Guarabira (Figura 37):



Figura 37. Produção de tijolos estruturais na comunidade de Cachoeira dos Guedes, Guarabira/PB. Foto: Santos (17-10-2007)

A figura mostra a produção de tijolos no município de Guarabira, ação econômica fortalecedora da renda onde se desenvolve através da injeção de receitas no comércio e da geração de impostos para as sedes municipais em que estão inseridas. O Distrito de Cachoeira dos Guedes é um dos destaques nessa área. No geral, os seus moradores apresentam significativo poder de compra (considerando a economia local), possuem casa própria e não enfrentam problemas com a alimentação básica.

Os produtos da cerâmica vermelha de Guarabira são bastante conhecidos no mercado e se destacam em virtude da resistência dos seus artefatos, tidos como dos melhores do Estado. Argilas oriundas de planossolos situados na planície de inundação são responsáveis por essa característica das peças. São muito procurados pelos construtores de João Pessoa e Campina Grande (maiores compradores respectivamente), sendo vendidos até mesmo para outros Estados (cidades de Recife e Natal) e também para o alto sertão da Paraíba.

Os municípios de Cuitegi e Guarabira já se destacaram na produção manual de utensílios domésticos feitos com argila. Muitas pessoas trabalhavam diariamente nas olarias, estabelecimentos compostas de um torno manual, uma área coberta para abrigar os trabalhadores, o pátio para a secagem dos objetos recém elaborados e um forno à lenha onde eram cozidas as peças. Segundo as pessoas pesquisadas os rendimentos eram muito significativos para as famílias pobres das comunidades onde se encravavam.

O artesanato com argila de Cachoeira dos Guedes teve forte influência das tradições pernambucanas de Caruaru/PE, uma vez que a atividade chegou ao município de Guarabira por volta dos anos 1950/1960, com a família do Senhor João Caetano, conhecido popularmente como Caetano. Vindo de Caruaru, trouxe consigo o dom da manipulação do barro, inserindo Cachoeira dos Guedes na produção nas telhas, potes, panelas, filtros, jarros, manilhas, joelhos e peças para encanamentos sanitários em banheiros (Figura 38):



Figura 38. Potes e manilhas produzidas na região de Guarabira/PB. Foto: Santos (18-0202008)

A imagem ilustra jarros e manilhas expostos para venda. As peças de argila tiveram um destaque importante até meados dos anos 1980. As telhas, da década de 1970 até o início da década de 1990. As manilhas se destacaram por seu uso em diversos empreendimentos. Num momento em que a oferta de produtos de PVC não estava acessível à população, a canalização com tubos de argila e a construção de fossas sépticas que empregavam vasos e joelhos do mesmo produto, incentivaram a confecção de grande quantidade dessas peças, a fim de satisfazer a demanda. Os objetos eram comercializados para vários pontos do Estado da Paraíba, a exemplo de João Pessoa, Campina Grande e até alto Sertão. Nesse período as olarias de Cachoeira dos Guedes chegaram a empregar mais de vinte pessoas, com uma produção mensal de 2000 manilhas, fora os outros elementos.

Pode parecer pouco, mas considerando a maneira de produzir e as fontes de geração de renda do local, tal fato tornava-se muito significativo e segundo entrevistados, compreendia representativo sustentáculo financeiro para as comunidades produtoras. Hoje esta atividade está representada apenas por um oleiro, o senhor Marinaldo Pedro, no Distrito de Cachoeira dos Guedes.

A concorrência com materiais mais sofisticados de PVC e vasos sanitários de louça em substituição às peças de barro, bem como os objetos de metais e plástico em substituição aos utensílios de argila, a saída de artesões e suas famílias para outros centros e a dificuldade de conseguir lenha para a queima dos produtos são fatores que contribuíram para o enfraquecimento da produção artesanal com argila em Cuitegi e Guarabira.

A extração de areia - No setor 3 ora estudado o rio Araçagi é o pilar local no que se refere a outra atividade ligada à construção civil: a extração de areia.

No passado todo o trabalho de carregamento se realizava manualmente. Nessa etapa dezenas de pessoas utilizavam o rio, entre carregadores e motoristas, para a retirada da areia do leito. Hoje a extração do produto ocorre com o uso de dragas de sucção, motores possantes

que puxam o sedimento do fundo do leito e o deposita às margens; o enchimento dos caminhões utiliza máquinas enchedeiras.

Este tipo de trabalho interfere na geração de empregos nas zonas rural e urbana dos municípios da região. No campo, mobiliza o uso da mão-de-obra local na retirada da areia. Na cidade, faz funcionar muitos aspectos da construção civil, com as edificações de prédios, casas, pontes, calçamentos, entre outras obras, que utilizam o preparo de argamassas para pisos, rebocos, concretos, preenchimentos, etc., fundamentais ao crescimento estrutural das cidades. Além disso, ajuda a dinamizar o circuito de vendas de produtos ligados à construção civil, como pás, enxadadas, carros de mão, capacetes, luvas, etc. Toda a areia usada nas cidades de Cuitegi, Guarabira, Araçagi e comunidades ribeirinhas deste setor, provêm do rio Araçagi.

Boa parte do enchimento de caminhões nos areeiros ainda ocorre de forma manual, mas a retirada da areia do rio é feita principalmente através das dragas de sucção (Figura 39):



Figura 39. Extração de areia no município de Cuitegi/PB. Foto: Santos (06-02-2008)

A observação da imagem dá uma idéia do exercício de extração da areia no leito do rio Araçagi. No local acontece a formação de poços, resultado da escavação. Obviamente esse tipo de atividade acarreta problemas de ordem ambiental, fato que será enfatizado no item relacionado aos impactos ambientais.

Para ilustrar um pouco mais a ocorrência da cerâmica vermelha e da extração de areia no trecho em tela, o quadro seguinte apresenta alguns dados (Quadro 16):

| Total de questionários | | 20 | | | |
|------------------------|------------|----|-------------------|---------------------|----------------------|
| Atividade | Ocorrência | % | Uso doméstico (%) | Comercialização (%) | Dependência do rio % |
| Cerâmica vermelha | 06 | 30 | 00 | 100 | Direta = 50 |
| | | | | | Indireta = 50 |
| | | | | | Sem dependência = 00 |
| Extração de areia | 05 | 25 | 00 | 100 | Direta = 100 |
| | | | | | Indireta = 00 |
| | | | | | Sem dependência = 00 |

Quadro 16. Análise do total de questionários sobre outras atividades desenvolvidas nas terras do rio Araçagi – Setor 3.

Fonte: Santos (2008)

De acordo com o quadro a produção de objetos de cerâmica e a extração de areia é totalmente direcionada à comercialização. As cerâmicas têm dependência direta e indireta do rio, por conta do uso da água e da argila. Já a retirada de areia apresenta ligação direta porque a matéria-prima é tirada do leito do manancial.

A piscicultura - Em outro ramo de atividades, as oportunidades para a melhoria da qualidade de vida que podem ser fomentadas pelo rio Araçagi envolvem a piscicultura no estilo tanque-rede. Na barragem Araçagi onde se dá foz do rio, os associados do Sindicato dos Agricultores e Piscicultores de Araçagi, estão desenvolvendo a técnica da criação de peixes. O trabalho envolve mais de 50 pessoas, que antes não tinham emprego e agora veem na produção de tilápia (*Tilapia rendali*, *Oreochromis niloticus*) uma saída viável para a melhoria das condições de vida de suas famílias. A piscicultura é desenvolvida pela Associação dos Agricultores e Piscicultores de Araçagi, com o apoio de órgãos como EMATER e SEBRAE.

Outras variedades de peixes não criadas artificialmente como tucunaré (*Cichla ocellaris*), traíra (*Hoplias malabaricus*), cará (*Geophagus brasiliensis*), piaba (*Astyanax taeniatus*), curimatã (*Prochilodus vimboides*), barrigudinho ou guru (*Poecilia reticulata*), bagre de água doce ou jundiá (*Rhamdia spp*), cascudo (*Hypostomus sp.*) e alguns tipos de camarão como o pitu (*Metanephrops rubellus*) (Rio Doce Biblioteca Digital - ICB/UFMG, 2008), são capturados e acrescentados ao cardápio dos moradores ao longo do percurso do rio, servindo de complemento alimentar (Figura 40):



Figura 40. Peixes capturados no rio Araçagi. Foto: Santos (05-11-2008)

A variedade de espécies identificadas na figura é representativa da fauna aquática do rio Araçagi, capturadas por pescador local. Foi registrada durante os trabalhos de campo nas oportunidades em que eram encontrados pescadores em atividade. A pesca artesanal e com fins de subsistência é praticada em várias comunidades, especialmente nos segundo e terceiro

setores estudados e de acordo com entrevistados são muito importantes para a alimentação diária das famílias mais simples.

4.3.5 Impactos ambientais

Não há atividade econômica desenvolvida pela sociedade moderna que não mude ou danifique o ambiente do planeta Terra. Com relação ao estudo empreendido, esse fato não é diferente, pois o rio Araçagi enfrenta sérios dismantelamentos das suas condições naturais em virtude das atividades desenvolvidas historicamente ao longo do seu percurso.

Na agropecuária – No setor 3 a vegetação se encontra muito descaracterizada pela atuação das atividades humanas. Mais uma vez a agropecuária tem papel de destaque nesse processo.

As práticas agrícolas e a criação de animais são decisivas na geração de renda e fixação de comunidades ao longo do rio Araçagi, mas potencializam o desaparecimento das matas ciliares e desencadeiam outros processos nocivos ao estado físico do ambiente estudado.

As lavouras do mamão, do abacaxi e aquelas de subsistência fixadas nas proximidades do rio Araçagi usam toda a faixa úmida, desrespeitando o espaço obrigatório de proteção marginal. Em muitos casos penetram até praticamente encontrar o limite com a água. O mesmo acontece com as áreas de pastagem que utilizam todo o espaço que deveria ser resguardado ao crescimento da mata ciliar. Esse fato acontece ao longo do perímetro estudado e é ainda mais intensivo nos arredores da barragem Araçagi, onde se dá acúmulo de água ao longo do leito (Figura 41):



Figura 41. Plantio de abacaxi ao longo do rio Araçagi no sítio Tainha, Araçagi/PB. Foto: Santos (28-03-2008)

A imagem demonstra que além de desenvolver ocupação exagerada das margens do rio, a plantação não leva em consideração a busca da minimização dos efeitos eventualmente potencializados pelo escoamento superficial durante o período das chuvas, em virtude da declividade dos terrenos estabelecidos no local da plantação. Nota-se que o plantio morro abaixo foi executado fazendo o cultivo da terra praticamente no mesmo sentido de decida das águas, fato que pode desencadear processos erosivos marcantes.

Esse tipo de empreendimento apresenta ligação direta com a dinâmica do rio pelo fato de favorecer o deslocamento de grandes massas arenosas para o centro do canal fluvial, o que acarreta sérios agravos ao seu quadro natural e as suas já deterioradas condições ambientais (Figura 42):



Figura 42. Trecho com assoreamento do rio Araçagi, comunidade Pacheco, Araçagi/PB. Foto: Santos (05-11-2008)

Através da fotografia é possível identificar o excessivo acúmulo de areia no leito do rio e o estreitamento do seu canal de vazão. O entupimento do leito é prejudicial à dinâmica de escoamento das águas, pois aumenta a infiltração e facilita o escoamento endorréico. A efetivação desse processo pode prejudicar os animais terrestres e aquáticos por causa da perda de bebedouros naturais com o desaparecimento do espelho de água e pela secagem dos remansos e poços fundamentais a manutenção e reprodução das espécies em momentos de vazão reduzida.

A exposição ao pisoteio provocado pelo gado promove o desaparecimento da rala vegetação que protege as margens, frágil ocupante da antiga mata ciliar. A ausência da mata protetora causa a total exibição das águas do rio aos raios solares. Relatos de moradores dão conta de que nos períodos secos, quando a vazão está num nível baixo, acontece a morte de peixes por causa do aquecimento da água causado pela energia solar. Como não há proteção

das árvores margeando o leito, o aumento na temperatura do líquido é inevitável e compromete seriamente o desenrolar da vida aquática.

Esse tipo de descuido e sua consequente ação danosa oriunda das práticas agropecuaristas ocorrem com frequência e tem desencadeado grandes agressões ao rio Araçagi na região estudada.

Noutro contexto de impacto ambiental, as lavouras irrigadas do abacaxi, do mamão e do inhame utilizam defensivos agrícolas em seu processo de desenvolvimento. A pesquisa em tela não realizou atividades laboratoriais sobre o potencial de atuação de adubos e agrotóxicos junto às águas do rio Araçagi ou sobre a atuação deles nos solos. No entanto é preciso avaliar que existe a possibilidade de contaminação das águas do rio e da barragem Araçagi por resíduos nocivos, uma vez que os plantios são desenvolvidos muito próximos aos mananciais. A mesma potencialidade pode ser dirigida aos solos da área onde essas lavouras se assentam, visto estarem sujeitos à contaminação do tipo mencionada, caso normas e padrões de utilização de defensivos não estejam sendo devidamente seguidos.

No tocante à visão dos impactos ambientais a partir dos entrevistados e da análise da pesquisa, a dissertação apresentou alguns resultados para este setor que envolve a agricultura e a pecuária (Quadros 17 e 18):

| Total de questionários | | 20 | | | | | Tipos de impactos |
|------------------------|------------------|----|------------------|----|-------------|----|---|
| Análise | Muito impactante | % | Pouco impactante | % | Sem impacto | % | |
| Do agricultor | 02 | 10 | 09 | 45 | 09 | 45 | Desmatamento, arraste do solo, assoreamento |
| Da pesquisa | 12 | 60 | 06 | 30 | 02 | 10 | |

Quadro 17. Visão quanto a impactos ambientais causados pela agricultura - Total de questionários (%) - Setor 3
Fonte: Santos (2008)

| Total de ocorrências | | 12 | | | | | Tipos de impactos |
|----------------------|------------------|----|------------------|----|-------------|----|--|
| Análise | Muito impactante | % | Pouco impactante | % | Sem impacto | % | |
| Do criador | 02 | 17 | 04 | 33 | 06 | 50 | Desmatamento, arraste do solo, compactação |
| Da pesquisa | 06 | 50 | 04 | 33 | 02 | 17 | |

Quadro 18. Visão quanto aos impactos ambientais causados pela pecuária – total de questionários (%) – Setor 3
Fonte: Santos (2008)

A análise dos quadros aponta que há uma avaliação pouco apurada com relação aos impactos causados na agricultura, pois um total de 90% indica que este tipo de atividade causa pouco ou nenhum impacto ao ambiente fluvial, tendo metade deste valor referência a não ocorrência de impactos. Apenas 10% das pessoas entrevistadas se pronunciaram cientes da problemática ambiental oriunda das práticas agrícolas.

Com a pecuária mais de 80% consideraram que a criação de animais às margens do rio não causa ações negativas ao meio ou o prejudica pouco, aparecendo 02 casos contrários a esse pensamento (muito impactante). Já a avaliação da pesquisa trilhou pelo caminho de que a metade das lavouras identificadas é responsável por sérios agravos aos elementos naturais da região estudada, ficando fora das vilãs ambientais aquelas mais afastadas do rio ou que guardam alguma vegetação ciliar sustentadora dos processos erosivos. A pecuária mostra 84% de casos muito e pouco impactantes, com equivalência entre os dois quesitos. Em dois casos ou 16%, foi considerado que não se desencadeou impactos ao rio.

Apesar de não representar a totalidade das plantações e criações existentes durante o setor 3, a análise dos questionários proporciona uma visão geral sobre a ação dessas práticas junto ao meio ambiente.

Na produção ceramista e extração de areia - Ações bastantes significativas situadas no percurso estudado dentro da Depressão Sublitorânea, a produção de tijolos, lajotas, telhas e outros objetos da cerâmica vermelha, assim como a extração de areia, destacam-se entre os elementos transformadores do estado físico do rio Araçagi, por conta do grande poder modificador que possuem. Os efeitos nocivos dessas atividades já foram citados nesta pesquisa e terão novo destaque neste subitem.

Estas atividades atuam nas margens e no leito do rio e imprimem de forma drástica um novo perfil ao seu quadro natural. A extração de argila retira a vegetação que recobre as

jazidas e remove a parte superficial e mais fértil do solo, mudando totalmente a dinâmica ambiental.

Nos municípios de Cuitégi e Guarabira existem bons depósitos de terrenos muito visados pelas cerâmicas. Esse fato faz com que espaços significativos sejam totalmente transformados durante a escavação da argila. O resultado é a formação de buracos e terrenos rebaixados, os barreiros, onde afloram as águas do lençol freático (Figura 43):



Figura 43. Escavação de argila em Cachoeira dos Guedes, município de Guarabira/PB. Foto: Santos (17-10-2007)

A imagem exibida comprova o poder modificador da retirada de argila. As terras de onde se extraem a matéria-prima dos tijolos se localizam geralmente próximas ao leito do rio, fazendo com que as áreas escavadas tenham ligação com o mesmo através de canais de escoamento das águas jorradas do lençol freático ou durante as enchentes do rio. Em certos casos, os barreiros se tornam o destino final de dejetos humanos e até local de criatório de

porcos, pelos moradores dos seus arredores, facilitando a proliferação de doenças e alguns tipos de contaminações.

Com relação à retirada de areia para trabalhos na construção civil de cidades e localidades da região, os impactos ambientais foram facilmente perceptíveis no percurso estudado. A extração de areia transforma imediatamente o leito, pois as bombas de sucção retiram a base de sedimentos formadora do fundo do rio Araçagi e cria verdadeiras lagoas de contenção no leito. Essas lagoas podem afetar a vazão do rio por conta do represamento que causam às águas correntes, diminuindo a fluidez da água a jusante do curso nos períodos mais secos. Também expõe o espelho de água à ação dos raios solares, favorecendo o aumento da evaporação e o aquecimento das águas (Figura 44):



Figura 44. Extração de areia no rio Araçagi, Cuitegi/PB. Foto: Mariano Neto (01-02-2008)

Pela imagem é possível identificar o desarranjo do leito do rio ocorrido na área da extração e também o represamento de água na pequena lagoa surgida com a retirada da areia.

Durante a retirada da areia, grande quantidade de água é sugada pelas dragas junto com o material extraído e lançada às margens do rio. Ao retornarem, causam forte processo erosivo. Existe toda uma vida aquática que depende do fundo do rio para suas trocas biológicas de energia e alimentação. Ao se retirar a areia, muito se altera da vida aquática animal e vegetal.

Quando as escavações no leito do rio alcançam a base das margens, promove o desmoronamento dos terrenos laterais e traz junto a vegetação que protege o rio. Esses fatores prejudicam toda a dinâmica biológica e física do rio Araçagi.

O acúmulo de areia fora do rio metamorfoseia o aspecto da margem, recobre a vegetação circundante e expõe o rio ao assoreamento. Vê-se que essa atividade, apesar de ser licenciada pelos órgãos de meio ambiente, pode causar danos irreversíveis ao bioma hídrico estudado e necessita de um melhor gerenciamento e orientação dos órgãos ligados ao meio ambiente, como o IBAMA e a SUDEMA.

A partir da análise presencial de situações vivenciadas pela pesquisa e inquiridas junto aos moradores da região, alguns dados referentes à maneira como estas se manifestam e as conclusões de entrevistados e da pesquisa sobre o assunto são apresentados (Quadro 19):

| Total de ocorrências | | 11 | | | | | Tipos de impactos |
|----------------------|------------------|-----|------------------|----|-------------|----|--|
| Análise | Muito impactante | % | Pouco impactante | % | Sem impacto | % | |
| Do empreendedor | 01 | 09 | 03 | 27 | 07 | 64 | Desmatamento; erosão; retirada do solo fértil. |
| Da pesquisa | 11 | 100 | 00 | 00 | 00 | 00 | |

Quadro 19. Visão quanto aos impactos ambientais causados por outras atividades (cerâmica vermelha e extração de areia) – Total de questionários (%) – Setor 3
Fonte: Santos (2008)

O quadro revela a visão dos empreendedores quanto às atividades mencionadas e seus impactos. Parte majoritária dos pesquisados compreendeu que a extração de areia e as escavações de argila dentro e perto do rio, respectivamente, não causam impactos ao meio

ambiente (64%). Três casos ou 27% consideraram pouco impactantes os resultados dos trabalhos realizados e somente um entrevistado considerou que os impactos são muito significativos. Na ótica da pesquisa, fundamentada nas incursões de campo e na fundamentação teórica permeada, as duas atividades são muito prejudiciais ao meio ambiente fluvial e mesmo com destaque econômico no contexto regional, necessitam de meios operacionais capazes de minimizar as ações nocivas ao meio ambiente.

Os aglomerados urbanos, os esgotos e o lixo – O último setor de estudo é identificado como aquele que sofre a maior parte da influência das atividades urbanas, uma vez que nele estão assentadas cidades importantes da região estudada, como Cuitegi, Guarabira e Araçagi. As sedes municipais das cidades de Cuitegi e Araçagi são margeadas diretamente pelo rio pesquisado e Guarabira é cortada em parte do seu limite urbano e municipal pelo curso flumíneo.

Ao ultrapassar o perímetro urbano dessas cidades o rio Araçagi enfrenta agressões ambientais produzidas pelas atividades citadinas nelas desenvolvidas. Esgotos de origem doméstica, restos industriais, resíduos sólidos e até mesmo o chorume oriundo de espaços onde se acumulam materiais descartados (lixo) são lançados diretamente no rio. A falta de saneamento básico faz com que as cidades de Cuitegi e Araçagi tenham encanações de esgotos ligadas diretamente ao leito.

A cidade de Guarabira, que é coberta parcialmente por rede de tratamento de esgotos, participa fortemente como fonte alimentadora do processo poluidor das águas do rio Araçagi. Esse aglomerado urbano despeja grande parte dos seus dejetos residenciais e restos de oficinas e pequenas indústrias diretamente no rio sem nenhum tipo de tratamento, através do curso do rio Guarabira, um dos afluentes importantes do rio Araçagi, que transporta também os esgotos da cidade de Pilõezinhos e os lança conjuntamente em sua desembocadura com o rio Araçagi (Figura 45):



Figura 45. Rio Guarabira próximo ao encontro com o rio Araçagi, comunidade do Escrivão, Guarabira/PB.
Foto: Santos (11-02-2008)

A imagem não deixa dúvida quanto ao lançamento de esgotos sem nenhuma forma de tratamento através do rio Guarabira. Estes resíduos podem ser bastante prejudiciais à vida do meio aquático. Durante as investidas de campo houve depoimentos de pessoas que afirmaram ter encontrado peixes mortos no rio Araçagi nas imediações da comunidade do Escrivão, no município de Guarabira, exatamente onde se concentra a maior poluição. Neste local também acontece o contato direto de moradores com as águas do rio, através da pesca e das travessias diárias.

O matadouro público da cidade de Guarabira está localizado às margens do rio Araçagi no conjunto Alda Pimentel, que faz parte do Distrito de Cachoeira dos Guedes, no município guarabirense. Esse empreendimento público tem causado sérios danos ao rio por conta do seu funcionamento inadequado. Uma quantidade de sal bastante significativa oriunda dos trabalhos com as vísceras bovinas é lançada nas margens fluviais e alcançam as águas do

rio. O solo está danificado por causa da salinidade e as águas desse trecho perdem cada vez mais a potabilidade por causa dos resíduos poluidores recebidos.

Além desse fato, os poços de contenção do esgoto do abatedouro não têm capacidade de armazenamento suficiente para conter toda a matéria resultante da lavagem dos restos surgidos com os abates dos animais, ocorrendo vazamento diretamente para o leito do rio. Este fato reforça fortemente o rol dos impactos ambientais citados para o setor da Depressão.

O processo insatisfatório de coleta de lixo e de esgotos presenciado nas zonas urbanas e sedes distritais do terceiro setor dá impulso ao surgimento de amontoados de resíduos sólidos no leito e às margens do rio. A poluição causada pelos esgotos domésticos aumenta os estragos e promovem a precarização das condições naturais do Rio Araçagi.

Amostras de água colhidas na localidade de Pacheco, no município de Araçagi e na comunidade de Cachoeira dos Guedes no território guarabirense, foram analisadas conforme os mesmos critérios usados para a amostra avaliada na cachoeira de Ouricuri, no setor do Brejo, de acordo com a portaria n.º 518 do Ministério da Saúde examinadas pelo IFET-PB. Elas foram consideradas impróprias para o consumo humano do ponto de vista bacteriológico, com a presença de coliformes fecais acima da faixa permitida, em conformidade com a referida portaria.

O rio Tanamduba é outro afluente importante da bacia estudada que contribui com a poluição no trecho destacado. Ele encontra o rio Araçagi nos domínios do território araçagiense, mas antes de desaguar recebe esgotos da cidade de Pirpirituba e chega a sua desembocadura com restos de poluição.

É importante destacar que o destino final para toda essa carga de poluição pode ser a barragem Araçagi, local da desembocadura do rio pesquisado, cujas águas são usadas para irrigação de lavouras e para outras atividades humanas. O abastecimento urbano é um dos

propósitos da criação desse reservatório que em breve estará levando água aos habitantes de Guarabira e Araçagi.

Estes fatos revelam a necessidade urgente pela busca de meios capazes de mitigar os efeitos danosos ao rio Araçagi, a fim de que não se inviabilize o potencial ecológico deste recurso natural, tão pouco se causem danos altamente nocivos às populações biológicas que dependem dele para sobreviver.

Os tipos de poluições enfatizadas, aliados aos impactos ambientais provenientes das atividades econômicas presenciadas ao longo do rio Araçagi no terceiro setor são motivos para uma ação conjunta e urgente dos atores sociais como um todo, na busca de ações efetivas voltadas ao melhoramento do estado físico do rio, a fim de que este não incorra na calamitosa situação de se tornar um ambiente abiótico, deteriorado e fomentador de decadências sociais e econômicas.

A análise deste e dos outros setores enfatizou que as atividades ligadas à agropecuária, à indústria da cerâmica vermelha, à extração de areia e à piscicultura são importantes geradoras de renda. Porém, destacou-se que todas elas necessitam de novos arranjos minimizadores de impactos ambientais, especialmente por conta das atuais exigências pela sustentabilidade natural e econômica exigidas para as gerações atuais e futuras. Neste sentido, apresenta-se um resumo que destaca as principais atividades econômicas, os impactos ambientais e as sugestões de minimização destes impactos (Quadro 20)

| S E T O R | PRINCIPAIS ATIVIDADES | OCORRÊNCIAS TOTAIS (Cultivo, rebanho, minério, cerâmica) | DEPENDÊNCIA DO RIO (%) (Direta-D; Indireta-I; S/Dependência-S/D) | DEST. DA PROD./CRIAÇÃO (Predominante-P; Menor Escala-ME; Insignificante-I; Total-T) | IMPACTOS AMBIENTAIS (TIPOS) | ALTERNATIVAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS |
|---|------------------------------|--|--|---|---|---|
| A G R E S T E | Agricultura | 10 | D=55 I=35 S/D=10 | Consumo (P) Comercialização (ME) | Desmatamento; erosão; assoreamento. | Cultivos permanentes; preservação da mata ciliar; manejo de culturas; preservação de nascentes; incentivo à agricultura orgânica; busca de assistência técnica. |
| | Pecuária | 17 | D=70; I=20; S/D=10 | Venda (P) Consumo (I) | Desmatamento; erosão; compactação | Não utilizar as margens como áreas de pastagens; uso de vegetais nativos para ração, em vez dos plantios às margens. |
| | Extração de rocha | 01 | S/D=100 | Comercialização (T) | Desmatamento; destruição das margens. | Não abrir área de exploração próximo ao leito ou margens do rio. |
| | Produção de tijolos manuais | 02 | D=100 | Comercialização (T) | Desmatamento; erosão; perda de solo fértil. | Não escavar muito próximo do rio; reutilizar os barreiros abertos com piscicultura; arborizar os arredores dos barreiros. |
| B R E J O | Agricultura | 12 | D=68 I=20 S/E=12 | Consumo (P) Comercialização (ME) | Desmatamento; erosão; assoreamento; desmoronamento de encostas. | Evitar cultivos temporários em terrenos íngremes; usar cultivos permanentes; usar curva de nível nas plantações; incentivar a apicultura; criar parque estadual; incentivar projetos de turismo ecológico; preservar as matas ciliares. |
| | Pecuária | 11 | D=54,5 I=36,5 S/D=9 | Venda (P) Consumo (I) | Desmatamento; arraste e compactação do solo arável; | Criar bebedouros fora do rio para o gado; não usar as margens e o leito como área de pastagens; preservar as matas de encostas. |
| | Cerâmica Vermelha | 02 | D=100 | Comercialização (T) | Desmatamento; erosão; perda do solo fértil; exposição do lençol freático. | Não escavar próximo do rio; reutilizar os barreiros abertos com piscicultura; arborizar os arredores dos barreiros; não abrir as bordas dos barreiros até alcançar o rio. |
| D E P R E S S Ã O | Agricultura | 11 | D=65 I=20 S/D=15 | Consumo (P) Comercialização* (*Significativo aumento) | Desmatamento, arraste do solo, assoreamento. | Usar cultivos permanentes; usar rotação de culturas; usar curva de nível nas plantações; preservar as matas ciliares; usar adubo orgânico; incentivar a agricultura orgânica. |
| | Pecuária | 12 | D=8 I=2 S/D=2 | Venda (P) Consumo (I) | Desmatamento, arraste do solo, compactação | Criar bebedouros fora do rio para o gado; não usar as margens e o leito como área de pastagens; preservar as matas ciliares. |
| | Cerâmica Vermelha | 06 | D=50 I=50 | Comercialização (T) | Desmatamento; erosão; perda do solo fértil; exposição do lençol freático. | Não escavar próximo do rio; reutilizar os barreiros abertos com piscicultura; arborizar os arredores dos barreiros; não abrir as bordas dos barreiros até alcançar o rio. |
| | Extração de Areia | 05 | D=100 | Comercialização (T) | Contaminação do rio por resíduos de graxa e óleo; agressão à fauna e flora aquáticas; turbidez da água; interrupção do fluxo normal do rio. | Evitar extração próximo às margens; dar prioridade extração manual; na extração com dragas, promover a retenção da água de retorno ao rio; evitar a extrações profundas; criar pontos de reprodução de peixes; arborizar as margens. |
| OBS.: Entre os setores 1 e 2 ocorrem vários impactos ambientais resultantes da presença de aglomerados urbanos, tais como lançamento de esgotos domésticos, resíduos sólidos e líquidos oriundos de instalações comerciais e industriais. Esse fato exige a elaboração de projetos de saneamento básico, de coleta de lixo e outros ligados à questão educacional. | | | | | | |

Quadro 20. Resumo das principais atividades desenvolvidas por setor, principais impactos ambientais, sugestões para minimização de impactos.

Elaboração: Santos (2009)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

O rol de atividades econômicas relacionadas à utilização do rio Araçagi e levantadas ao longo da pesquisa levou a assinalar certas situações concernentes à melhoria da qualidade de vida de muitas famílias, assim como avaliou a intensidade dos danos ambientais nos três setores estudados. Os pormenores da dissertação desenharam um território onde alguns instrumentos econômicos, no mínimo, auxiliam a sobrevivência de centenas de famílias, capitaneados pelo potencial hídrico que o rio Araçagi proporciona ao longo do seu percurso.

A agropecuária, mesmo muito presente sob a forma de subsistência, é historicamente importante para a sobrevivência da população rural situada às margens do rio. As criações garantem a obtenção de valores a partir da venda das cabeças e também do leite e carne produzidos, fazendo parte também da alimentação diária das famílias. Os investimentos com vacinação e a busca de melhores pastagens e rações, com o apoio dos órgãos estatais, têm melhorado a qualidade dos rebanhos e dinamizado os trabalhos intensivos de criação.

O mesmo pode ser dito da produção agrícola. O cultivo de alimentos (cereais, leguminosas, frutas, verduras, tubérculos) significa maior ingestão de calorias diárias e retornos financeiros através da venda dos excedentes da produção de subsistência ou daquela dirigida ao mercado consumidor. Torna-se, então, bastante significativa a participação do rio Araçagi nesse processo, seja como elemento natural onde as comunidades fazem uso das terras em períodos de estiagem, seja como manancial ofertante de água para irrigação.

O papel de ofertante natural de água do rio Araçagi tem propiciado o melhoramento da produção agrícola com o uso de máquinas e da irrigação, pela ampliação da produtividade e dos lucros e elevado o padrão de vida dos trabalhadores. Estes argumentos são justificados por informações colhidas junto à EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural da Paraíba) que comprova um aumento significativo na qualidade de vida dos trabalhadores rurais após a irrigação proporcionada pela barragem Araçagi.

A piscicultura desenvolvida na barragem Araçagi tem melhorado substancialmente a vida de muitas pessoas. Informações colhidas junto à Associação dos Agricultores e Piscicultores de Araçagi anunciaram que a atividade garante trabalho para dezenas de famílias, com significativo melhoramento no padrão de vida das pessoas envolvidas no processo.

Cabe enfatizar no caso da barragem Araçagi, que não é somente o manancial pesquisado que a abastece. O rio Mamanguape, curso principal da bacia de mesma denominação é seu principal fornecedor de água. No entanto o leito do rio Araçagi beneficiado pelo acúmulo da barragem tem sido bastante ambicionado pelas práticas agropecuárias, fazendo-o participar como agente fomentador direto de atividades econômicas e melhoramentos sociais.

Em outros ramos econômicos a produção de cerâmica vermelha e a extração de areia para a construção civil desempenham papel relevante. As duas atividades geram centenas de empregos formais e se constituem importantes elementos fixadores de populações, considerando o local estudado como ponto de referência.

Os produtos das cerâmicas de Pilões, Cuitegi e Guarabira são vendidos para vários recantos da Paraíba, ultrapassando também os limites territoriais desse Estado. O papel dessa atividade com relação à geração de renda e melhoria da qualidade de vida das comunidades pode ser evidenciado tomando-se como referência o padrão médio de vida das famílias no Distrito de Cachoeira dos Guedes, em Guarabira: no geral, elas não apresentam problemas com deficiência alimentar ou de moradia e revelam diminutos índices de violência ou mendicância entre os seus membros, fatores justificados pelo satisfatório poder econômico dos moradores, considerando a situação econômica local.

A extração de areia se destaca porque fomenta um importante setor de geração de emprego e renda, o da construção civil. A areia utilizada nessa atividade em grande parte do

terceiro setor é retirada do rio Araçagi. Isso garante a criação de um circuito produtivo que envolve construtores, engenheiros, pedreiros, serventes, prefeituras municipais e entidades particulares, através da construção das obras de infra-estrutura, bem como aqueles ligados diretamente à extração: carregadores de caminhão e motoristas.

Os fomentos econômicos ligados à retirada de areia têm relação direta com o comércio de materiais de construção, que sobrevive graças às obras empreendidas nas cidades e no campo. Direta e indiretamente, milhares de pessoas são beneficiadas por esta atividade em parte da região influenciada pela bacia do Araçagi.

As atividades turísticas ainda não podem ser apresentadas como um fator considerável na geração de renda, mas já despontam como área promissora. A análise da pesquisa indica a existência de fluxos de pessoas em busca de lazer nas belas cachoeiras e paisagens do Brejo Paraibano, que vislumbram promissoras investidas turísticas.

Algumas cidades dessa região estão enquadradas no Circuito do Frio, evento promovido pelo Governo do Estado da Paraíba e entidades ligadas ao desenvolvimento de práticas turísticas, como EMBRATUR e SEBRAE. A cidade de Pilões, inserida na bacia hidrográfica pesquisada faz parte desse evento.

O potencial hídrico da microbacia do rio Araçagi talvez seja avaliado como tendo diminuta significância se comparado a um rio de grande porte. Porém, como a pesquisa destaca a presença de uma bacia hidrográfica de pequeno porte no desenvolvimento local, o seu importante papel como elemento fomentador de atividades econômicas torna-se de primeira grandeza para as populações situadas em suas adjacências. Além desse fato, participa significativamente no processo de alimentação hídrica da bacia a qual pertence, a do Mamanguape, de fundamental relevância no conjunto das bacias hidrográficas paraibanas.

Este trabalho tentou por em evidência as vantagens sociais e econômicas provenientes da presença do rio Araçagi para toda uma região e provoca a necessidade de análise da atual

situação ambiental em que se o mesmo se encontra, com análise das principais ações de impactos ambientais causadas pelas atividades desenvolvidas em sua área de abrangência. A geração de renda deve primar por métodos ecologicamente corretos que garantam desenvolvimento visando perspectivas futuras.

Trabalhos desenvolvidos por pessoas simples, a exemplo dos cultivos de policulturas sem uso de agrotóxicos, originados por iniciativa própria são capazes de garantir melhor qualidade de vida e minimização de impactos, com a implantação de culturas permanentes junto aos espaços marginais do rio. Estes devem ser identificados e pesquisados, a fim de que se criem políticas capazes de estimular e melhorar esse tipo de empreendimento.

É fundamental a viabilização de projetos que envolvam a participação de entidades governamentais, não-governamentais, particulares e das diversas tendências sociais, destinados à preservação das áreas de nascentes e do desenvolvimento social e econômico das populações. Os governos das três esferas ocupam papel vital nesse processo, especialmente no tocante à realização de políticas públicas de saneamento básico e coleta e reciclagem de lixo para os núcleos urbanos perpassados pelo rio Araçagi.

Se acompanhados dos devidos assessoramentos técnicos, estes projetos viabilizam as práticas sustentáveis para o crescimento humano. Os trabalhos do Projeto Rio Mamanguape enfatizado no primeiro setor estudado, com o assessoramento técnico da AS-PTA (Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa) e o convênio com a Coopacne - Cooperativa de Projetos, Assistência Técnica e Capacitação do Nordeste - LTDA. é um exemplo de mobilização social capaz de melhorar as condições ambientais e sociais das comunidades.

A implantação de culturas permanentes às margens do rio Araçagi diminui os impactos negativos como perda de solos férteis e assoreamento. O uso de defensivos e agrotóxicos deve ser moderado, evitando as contaminações nos solos e águas. As rotações de

lavouras podem melhorar o estado de conservação dos solos e dinamizar a produtividade nas áreas mais planas dos terrenos.

Assim como a agricultura, a pecuária deve diminuir as ingerências nocivas no meio fluvial pesquisado. O pastoreio tem ação direta nos processos erosivos e na destruição da cobertura vegetal das áreas marginais. A atuação dessa atividade também deve levar em conta a necessidade de preservação do rio Araçagi, visto ser uma das mais beneficiadas pelo manancial.

É fundamental que proprietários de terras ribeirinhas tenham em mente a urgente necessidade de conservar os trechos legais de mata ciliar, a fim de que o rio adquira um estado natural relativamente bem conservado. Notadamente nesta pesquisa, as matas ciliares necessitam urgentemente de restabelecimento.

A produção de cerâmica vermelha e a extração de areia são bastante danosas ao rio Araçagi, porque deformam sensivelmente suas margens e o leito. No caso da extração de areia, quando executada manualmente, atenua sensivelmente os impactos causados e favorece o maior uso de mão-de-obra. Com a cerâmica vermelha poderia ser feito um trabalho de investigação no intuito de se encontrar meios de melhoramento das condições ambientais nos pontos de extração. Estas atividades têm por lei um acompanhamento de órgãos fiscalizadores, mas nesta pesquisa evidencia-se a necessidade de uma atuação mais efetiva para a diminuição dos impactos, inclusive por parte dos próprios promotores destes trabalhos.

A apicultura pode funcionar como suporte à manutenção das matas nativas e à geração de renda. Durante o território analisado essa atividade não foi detectada, evidenciando, talvez, a necessidade de estudos dirigidos a este tipo de empreendimento.

A educação ambiental deve ser executada nas escolas e comunidades viventes ao longo do rio Araçagi e destacar fortemente a importância de um recurso dessa natureza para as sociedades. Ela deve levar aos alunos e ao público em geral o esclarecimento de propostas

de desenvolvimento que privilegiem a gestão equilibrada da bacia hidrográfica, assim como os problemas mais graves suscitados nela. Isso não tira de outros seguimentos da sociedade a responsabilidade sobre a sustentação ecológica do rio Araçagi a respeito dos graves problemas de ordem ambiental que o mesmo enfrenta.

O atual estado de degradação do rio Araçagi remonta a períodos históricos distantes, mas é responsabilidade da atual geração estudar as maneiras para reverter ou, no mínimo, amenizar esse quadro. Por se tratar de um rio utilizado para o abastecimento de água, seu esfacelamento ecológico promoveria prejuízos sociais e econômicos a uma vasta região habitada, pois não é possível viver sem o líquido precioso.

Cabe destacar que esta pesquisa abre caminhos para outros trabalhos, a exemplo de um diagnóstico econômico detalhado que desvende minuciosamente o total de produção econômica ligado diretamente à presença do rio Araçagi, assim como todas as famílias envolvidas. A questão ambiental que envolve o rio pode ser tema exclusivo de análise, visto a grande importância do manancial para diversos aglomerados humanos que, no entanto, apresenta evidentes impactos em seu curso principal e na sua bacia como um todo.

Destarte, a busca do crescimento econômico e social passa indiscutivelmente pela boa gestão das águas das grandes, médias e pequenas bacias hidrográficas. A água potável é antes de tudo, vital para a vida biológica das sociedades vivas, ademais, toda atividade primária, industrial ou terciária não se desenvolve sem a participação desse recurso natural considerado patrimônio mundial e bem de uso comum.

“E se é bem comum, cabe a todos o engajamento na busca de recursos hídricos limpos e ecologicamente estabelecidos.”

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ANDRADE, Manuel Correia de. **Geografia Econômica**. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 1989.

ANDRADE, Manuel Correia de. **Os Rios do Açúcar do Nordeste Oriental – O Rio Mamanguape**. Conselho Estadual de Cultura. João Pessoa: Editora Universitária, 1997.

ANDRADE, Manuel Correia de. **Tradição e mudança: a organização do espaço rural e urbano na área de irrigação do submédio São Francisco**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982.

ANTUNES, Ricardo (org.). **A Dialética do trabalho**. São Paulo: Expressão Popular, 2004.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria n.º 518, de 25 de março de 2004.

BRASIL, Senado Federal. **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Agenda 21**. 3ª ed. Brasília: Subsecretaria de Edições Técnicas, 2001.

BRASIL. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei Nº 4.771 (Código Florestal Brasileiro)**. Brasília, 15 de setembro de 1965.

CARVALHO, F. de A. F.; CARVALHO, M. G. F. de. **Atlas Geográfico do Estado da Paraíba**. João Pessoa: Governo do Estado/SEC/UFPB, 1985.

CASTRO, Iná Elias de; COSTA GOMES, Paulo César da; CORRÊA, Roberto Lobato. **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

CHRISTOFOLETTI, A. **Perspectivas da Geografia**. São Paulo: Ed. Difel, 1982.

CUNHA, Euclides da. **Os Sertões**. São Paulo: Editora Martin Claret, 2007.

CUNHA, Sandra Batista da. GUERRA, Antônio José Teixeira (Orgs.). **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003, 392p.

DORST, Jean. **Antes que a Natureza Morra**. São Paulo: Edgard Brucher, 1973.

DUQUE, José Guimarães. **Perspectivas Nordestinas**. 2ª ed. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2004.

FERNANDES, Afrânio. **Conexões florísticas do Brasil**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2003.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IFET-PB). Programa de Monitoramento da Qualidade de Água, Laboratório de Águas. João Pessoa, 2008.

LEFEBVRE, H. **Lógica formal, lógica dialética**. Madrid: Siglo XXI editores, 1998.

LIMA, Ana Gloria Marinho; MELO, A. S. Tavares de. **Atlas Geográfico do Estado da Paraíba**. João Pessoa: Governo do Estado/SEC/UFPB, 1985.

LIMA, Paulo José de; HECKENDORFF, W. D. **Atlas Geográfico do Estado da Paraíba**. João Pessoa: Governo do Estado/SEC/UFPB, 1985.

MELLO, José Octávio de Arruda. **História da Paraíba: lutas e resistências**. João Pessoa: A União. Ed. 7ª, 2002.

MELO, A. S. Tavares de; SILVA, N. J. da. **Atlas Geográfico do Estado da Paraíba**. João Pessoa: Governo do Estado/SEC/UFPB, 1985.

MELO, Mário Lacerda de. **Os agrestes – estudo dos impactos nordestinos do sistema gado-picultura de uso de recursos**. Recife: SUDENE. Coord. Planej. Regional, 1980.

MENDONÇA, F.; KOZEL, S. (Orgs.) **Elementos de epistemologia da Geografia contemporânea**. Curitiba: Ed. UFPR, 2004.

MOREIRA, Emília de Rodat Fernandes. **Mesorregiões e Microrregiões da Paraíba: delimitação e caracterização**. João Pessoa: GAPLAN, 1988, 74 p.

MOREIRA, Ruy. **Teses para uma Geografia do Trabalho**. Ciência Geográfica. Bauru – VIII – Vol. II. Maio/Agosto – 2002.

PARAÍBA, **Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural da Paraíba**. Unidade Operativa de Guarabira. PB 073 km 5 – Guarabira.

QUAINI, M. **A construção da geografia humana**. São Paulo: Paz e Terra, 1983.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. Paris: Litec, 1980.

ROCHA, José Sales Mariano da. **Manual de projetos ambientais**. Santa Maria: Imprensa Universitária, 1997.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de Impacto ambiental – conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006, 495p.

SANTOS, André da Silva. **Desaparecimento da Flora Fluvial (Rio Araçagi)**. Guarabira: UEPB, 1998.

SANTOS, André da Silva. MARIANO NETO, Belarmino. **Trabalhos de campo realizados na área de pesquisa desta dissertação nos anos/ meses:** 2000 (dezembro); 2008 (janeiro- 02/20); (fevereiro- 01/04/06); (março- 28); (abril- 01/19); (julho- 20); (outubro- 12); (novembro- 05/25/26).

SANTOS, André da Silva. **Quadro demonstrativo do cumprimento da carga horária para o Mestrado em Geografia pelo PPGG**. Guarabira, 2008.

SANTOS, Marilene Ramos M. **O princípio poluidor-pagador e a gestão de recursos hídricos: a experiência européia e brasileira**. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. da. **Economia do Meio Ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 319 p.

SILVA, Aldo A. Dantas da.; GALEANO, Alex (Orgs.). **Geografia: ciência do complexus: ensaios transdisciplinares**. Porto Alegre: Sulina, 2004, 334p.

SOUZA, Bartolomeu Israel de.; LINS, Rômulo Sérgio Macedo. **Geografia da Paraíba: do Litoral ao Sertão**. João Pessoa: Enterprise Art Graphic, 1996.

SUERTEGARAY, Dirce Maria de. **Ambiência e Pensamento complexo: resignificação da geografia**. In.: SILVA, Aldo A. Dantas da.; GALEANO, Alex (Orgs.). **Geografia: ciência do complexus: ensaios transdisciplinares**. Porto Alegre: Sulina, 2004, 181-208p.

ABC do Globo rural, obtido via Internet. <http://globoruraltv.globo.com>, 2008.

AESA – Monitoramento, obtido via Internet. <http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/volumesAcudes.do?metodo=preparaUltimosVolumesPorAcude>, 2008.

Brasil em síntese. Dados geográficos, obtido via Internet. <http://www.ibge.gov.br/home/>, 2007.

Características do Estado da Paraíba, obtido via Internet. <http://www.sectma.pb.gov.br/meio%20ambiente/ZEE.php>, 2008.

GLOBO RURAL. <http://globoruraltv.globo.com/GRural>

IBAMA – CTF/CTFA – Cadastro Técnico Federal – Documento de Origem Florestal (DIF), obtido via Internet. <http://www.ibama.gov.br/patrimonio/>, 2008.

Jardineiro.net, obtido via Internet. <http://www.jardineiro.net/br/banco/>, 2008.

Projeto rio Mamanguape, obtido via Internet. <http://www.coopacne.com.br/institucional.htm>, 2008.

Rio Doce Biblioteca Digital – Laboratório de Limnologia, Gestão Ambiental, Ecologia do Zooplâncton e Ecotoxicologia do ICB/UFMG, obtido via Internet. <http://ecologia.icb.ufmg.br>, 2008.

SABIÁ (Centro de Desenvolvimento Agroecológico), obtido via Internet. <http://www.centrosabia.org.br/>, 2008.

APÊNDICES

| SETOR | Especificação dos limites do setor | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| Práticas agrícolas | Presente <input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/> | Autoconsumo/ venda <input type="checkbox"/> | Dependência do rio: Direta <input type="checkbox"/> Indireta <input type="checkbox"/> Insignificante <input type="checkbox"/> | Muito Impactante <input type="checkbox"/> Pouco Impactante <input type="checkbox"/> | Tipos de Impacto: Desmatamento <input type="checkbox"/> Erosão <input type="checkbox"/> Cont. química <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> | Visão do entrev. quanto a impactos: Muitos <input type="checkbox"/> Poucos <input type="checkbox"/> Ausentes <input type="checkbox"/> |
| Fornecimento Urbano, industrial, irrigação | Presente <input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/> | Benefício Econômico Alto <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Insignificante <input type="checkbox"/> | Dependência do rio: Direta <input type="checkbox"/> Indireta <input type="checkbox"/> Insignificante <input type="checkbox"/> | Muito Impactante <input type="checkbox"/> Pouco Impactante <input type="checkbox"/> | Tipos de Impacto: Desmatamento <input type="checkbox"/> Erosão <input type="checkbox"/> Cont. química <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> | Visão do entrev. quanto a impactos: Muitos <input type="checkbox"/> Poucos <input type="checkbox"/> Ausentes <input type="checkbox"/> |
| Obras construídas ou por construir | Presente <input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/> | Agropecuária <input type="checkbox"/> Indústria <input type="checkbox"/> Turismo <input type="checkbox"/> Outra <input type="checkbox"/> | Dependência do rio: Direta <input type="checkbox"/> Indireta <input type="checkbox"/> Insignificante <input type="checkbox"/> | Muito Impactante <input type="checkbox"/> Pouco Impactante <input type="checkbox"/> | Tipos de Impacto: Desmatamento <input type="checkbox"/> Erosão <input type="checkbox"/> Cont. química <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> | Visão do entrev. quanto a impactos: Muitos <input type="checkbox"/> Poucos <input type="checkbox"/> Ausentes <input type="checkbox"/> |
| Pecuária | Presente <input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/> | Benefício Econômico Alto <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Insignificante <input type="checkbox"/> | Dependência do rio: Direta <input type="checkbox"/> Indireta <input type="checkbox"/> Insignificante <input type="checkbox"/> | Muito Impactante <input type="checkbox"/> Pouco Impactante <input type="checkbox"/> | Tipos de Impacto: Desmatamento <input type="checkbox"/> Erosão <input type="checkbox"/> Cont. química <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> | Visão do entrev. quanto a impactos: Muitos <input type="checkbox"/> Poucos <input type="checkbox"/> Ausentes <input type="checkbox"/> |
| Cerâmica Vermelha | Presente <input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/> | Benefício Econômico Alto <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Insignificante <input type="checkbox"/> | Dependência do rio: Direta <input type="checkbox"/> Indireta <input type="checkbox"/> Insignificante <input type="checkbox"/> | Muito Impactante <input type="checkbox"/> Pouco Impactante <input type="checkbox"/> | Tipos de Impacto: Desmatamento <input type="checkbox"/> Erosão <input type="checkbox"/> Cont. química <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> | Visão do entrev. quanto a impactos: Muitos <input type="checkbox"/> Poucos <input type="checkbox"/> Ausentes <input type="checkbox"/> |
| Extração de areia | Presente <input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/> | Benefício Econômico Alto <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Insignificante <input type="checkbox"/> | Dependência do rio: Direta <input type="checkbox"/> Indireta <input type="checkbox"/> Insignificante <input type="checkbox"/> | Muito Impactante <input type="checkbox"/> Pouco Impactante <input type="checkbox"/> | Tipos de Impacto: Desmatamento <input type="checkbox"/> Erosão <input type="checkbox"/> Cont. química <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> | Visão do entrev. quanto a impactos: Muitos <input type="checkbox"/> Poucos <input type="checkbox"/> Ausentes <input type="checkbox"/> |
| Práticas turísticas | Presente <input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/> | Benefício Econômico Alto <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Insignificante <input type="checkbox"/> | Dependência do rio: Direta <input type="checkbox"/> Indireta <input type="checkbox"/> Insignificante <input type="checkbox"/> | Muito Impactante <input type="checkbox"/> Pouco Impactante <input type="checkbox"/> | Tipos de Impacto: Desmatamento <input type="checkbox"/> Erosão <input type="checkbox"/> Cont. química <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> | Visão do entrev. quanto a impactos: Muitos <input type="checkbox"/> Poucos <input type="checkbox"/> Ausentes <input type="checkbox"/> |
| Outras atividades () | Presente <input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/> | Benefício Econômico Alto <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Insignificante <input type="checkbox"/> | Dependência do rio: Direta <input type="checkbox"/> Indireta <input type="checkbox"/> Insignificante <input type="checkbox"/> | Muito Impactante <input type="checkbox"/> Pouco Impactante <input type="checkbox"/> | Tipos de Impacto: Desmatamento <input type="checkbox"/> Erosão <input type="checkbox"/> Cont. química <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> | Visão do entrev. quanto a impactos: Muitos <input type="checkbox"/> Poucos <input type="checkbox"/> Ausentes <input type="checkbox"/> |
| Localidade: | | | | Município: | | Data: |
| Observações: | | | | | | |

Apêndice 1. Questionário da relação atividades econômicas/uso do rio Araçagi por setor de estudo e sua ligação com o quadro natural

Fonte: Santos (2008)

| SETOR | Especificação dos limites do setor | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|-------------|---------------|------------------|-------|------|----------------|---------|-------|----------------|--------|--------|--------|
| Situação do cultivo | Tipos | | | | | | | | | | | | |
| | Mandioca | Batata-doce | Feijão macaça | Feijão mulatinho | Milho | Fava | Batata inglesa | Abacaxi | Mamão | Cana-de-açúcar | Banana | Inhame | Outras |
| Cultivado todo ano | | | | | | | | | | | | | |
| Cultivos esporádicos | | | | | | | | | | | | | |
| Cultivado para venda | | | | | | | | | | | | | |
| Cultivado para consumo | | | | | | | | | | | | | |
| Uso de irrigação | | | | | | | | | | | | | |
| Cultivado no período chuvoso | | | | | | | | | | | | | |
| Vendido no município ou em municípios vizinhos | | | | | | | | | | | | | |
| Vendido para outros Estados ou regiões | | | | | | | | | | | | | |
| Uso como matéria-prima para a indústria | | | | | | | | | | | | | |
| Observações: | | | | | | | | | | | | | |

Apêndice 2. Questionário dos tipos de culturas desenvolvidas nas proximidades do rio Araçagi por setor e importância para na renda familiar

Fonte: Santos (2008)